

**Anna Weymann  
Rodrigo A. Luna Orozco  
Christoph Müller  
Bertram Nickolay  
Jan Schneider  
Kathrin Barzik**

# **Einführung in die Digitalisierung von gedrucktem Kulturgut**

Ein Handbuch für Einsteiger

Veröffentlichung des Ibero-Amerikanischen Instituts  
Preußischer Kulturbesitz  
und des  
Fraunhofer-Instituts für  
Produktionsanlagen und Konstruktionstechnik IPK

This work is licensed under the Creative Commons Namensnennung-NichtKommerziell-KeineBearbeitung 3.0 Deutschland License. To view a copy of this license, visit <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/de/>.

The online version of this work can be found at:

<<http://www.iai.spk-berlin.de/bibliothek/fachinfos-fuer-bibliothekare/digitalisierungshandbuch.html>>



**Anna Weymann  
Rodrigo A. Luna Orozco  
Christoph Müller  
Bertram Nickolay  
Jan Schneider  
Kathrin Barzik**

# **Einführung in die Digitalisierung von gedrucktem Kulturgut**

Ein Handbuch für Einsteiger



IBERO-AMERIKANISCHES INSTITUT  
PREUSSISCHER KULTURBESITZ

I A I  
P | K



**Fraunhofer**

IPK

INSTITUT  
PRODUKTIONSANLAGEN UND  
KONSTRUKTIONSTECHNIK

ISBN 978-3-935656-40-8

**Bibliographische Information der Deutschen Nationalbibliothek**

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliographie; detaillierte bibliographische Angaben sind im Internet unter <http://dnb.ddb.de> abrufbar.

© Ibero-Amerikanisches Institut Preußischer Kulturbesitz  
Potsdamer Straße 37  
10785 Berlin  
[www.iai.spk-berlin.de](http://www.iai.spk-berlin.de)

© Fraunhofer-Institut für  
Produktionsanlagen und Konstruktionstechnik IPK  
Pascalstraße 8-9  
10587 Berlin  
[www.ipk.fraunhofer.de](http://www.ipk.fraunhofer.de)

Alle Rechte vorbehalten.

Redaktion und Satz: Ibero-Amerikanisches Institut PK  
Druck: LASERLINE Digitales Druckzentrum Bucec & Co. Berlin  
KG, 13355 Berlin

ISBN 978-3-935656-40-8  
Druck im November 2010

## **Inhalt**

Danksagung .....	7
Vorwort.....	9
Einleitung: Digitalisierung als Herausforderung .....	13
Vorbemerkungen .....	17
Kapitel 1: Vorbereitung .....	21
Kapitel 2: Festlegung der Rahmenbedingungen .....	27
Kapitel 3: Durchführung und Finanzierung .....	35
Kapitel 4: Digitale Erfassung und Aufbereitung .....	45
Kapitel 5: Metadatenvergabe und Präsentation .....	65
Kapitel 6: Rücktransport und Speicherung.....	75
Anhang 1: Medienmerkmale .....	83
Anhang 2: Bibliographie.....	87
Anhang 3: Glossar .....	101
Anhang 4: Checkliste.....	105
Anhang 5: Konzeptstudie zur digitalen Bestands- und Kulturguterhaltung.....	109

## **Danksagung**

Unser Dank gilt allen, die uns bei der Recherche der für dieses Handbuch relevanten Fakten und Erfahrungen unterstützt haben. Von den vielen Institutionen und Einzelpersonen seien hier diejenigen genannt, die uns in zahlreichen persönlichen Terminen einen intensiven Einblick in die konkrete Digitalisierungspraxis gewährt haben. Dies ist zum einen die Staatsbibliothek Berlin Preußischer Kulturbesitz, im Speziellen Herr Dr. Benedikt Goebel, Herr Andreas Mälek, Frau Renate Müller, Frau Anne Oechtering, Frau Konstanze Rönnefahrt und Herr Armin Talke. Für die Beratung in Archivfragen danken wir Frau Dr. Susanne Brockfeld und Herrn Dr. Mathis Leibetseder vom Geheimen Staatsarchiv Preußischer Kulturbesitz. Für die detaillierte Vorstellung der Arbeit des Göttinger Digitalisierungszentrums danken wir Herrn Ralf Stockmann.

Ebenfalls danken möchten wir dem Europäischen Fonds für regionale Entwicklung (EFRE) sowie der Investitionsbank Berlin (IBB) für die Finanzierung des Projekts.

Ein besonderer Dank gilt allen Mitgliedern der Forschungs Kooperation aus Fraunhofer IPK, arvato services und IAI sowie allen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern dieser drei Einrichtungen, die uns mit Ihrem Fachwissen stets unterstützt haben.

Für die kritische Durchsicht des Textes gebührt unser Dank Astrid Schürmann.

## Vorwort

Digitalisierung erlaubt und verbessert den weltweiten Zugang zu in der Regel ortsgebundenem Material. Besonders trifft dies auf gedrucktes Kulturgut zu, das in den verschiedenen Wissensarchiven lagert. In Deutschland ist die Digitalisierung längst zu einer alltäglichen Praxis geworden, mit der einerseits das kulturelle Erbe bewahrt wird und die andererseits maßgeblich zum Fortschritt auf diesem Gebiet beiträgt.

Es sind jedoch nicht nur die großen Staats- und Landesbibliotheken und -archive, die einzigartiges, wertvolles und daher schützenswertes Material beherbergen. Ein großer Teil des gedruckten Kulturgutes liegt in den Magazinräumen von Bibliotheken und Archiven kleinerer und mittlerer Größe. Für diese Einrichtungen ist Digitalisierung eine besondere Herausforderung. Zwar sind ihre Bestandszahlen insgesamt kleiner, jedoch weisen sie eine ganz ähnliche Vielfalt an Medien, Materialarten und Formaten auf und haben in ihrer Eigenschaft als wissenschaftlich relevante Informationseinrichtungen nicht minder qualitative Anforderungen an das Ergebnis der Digitalisierung. Während sie sich in dieser Hinsicht also nicht allzu sehr von den "Großen" unterscheiden, fehlt es ihnen doch häufig aufgrund mangelnder finanzieller Ressourcen an Personal und geeigneter Technik, um die Grundbedingungen – mehrere Scangeräte für unterschiedliche Materialarten, verschiedene Softwarelösungen und ein Stab an geschultem Personal, das sich für die Digitalisierung einsetzen lässt – zu erfüllen. Dieser Umstand hindert kleinere Einrichtungen daran, Digitalisierungsvorhaben nach dem Vorbild der großen Digitalisierungszentren durchzuführen.

Eine Forschungskoooperation mit Partnern aus Bibliothek und Technologie<sup>1</sup> hat es sich im Hinblick auf diese Problematik zum Ziel gesetzt, die Voraussetzungen für die Umsetzbarkeit von Digitalisierungsvorhaben in kleineren und mittleren Informationseinrichtungen zu ermitteln. Unter Vereinigung der zwei Blickwinkel (Massen-)Digi-

---

1 Die Forschungskoooperation bildeten das Ibero-Amerikanische Institut Preußischer Kulturbesitz, das Fraunhofer-Institut für Produktionsanlagen und Konstruktionstechnik IPK und arvato services. Das Kooperationsprojekt wurde gefördert durch Mittel des Europäischen Fonds für regionale Entwicklung (EFRE) sowie die Investitionsbank Berlin. Mehr zu den Hintergründen der Kooperation s. Anhang 5.

alisierung und Technologieentwicklung einerseits und Bibliotheks- und Informationswissenschaft andererseits haben Vertreter beider Seiten die Digitalisierungspraxis und ihre Umsetzung in Einrichtungen kleinerer und mittlerer Größe untersucht.

Für die Erstellung einer “Konzeptstudie zur digitalen Bestands- und Kulturguterhaltung” haben die drei Kooperationspartner mit Hilfe von EU-Fördermitteln in einem 18-monatigen Projekt die informationswissenschaftlichen und technischen Anforderungen und Rahmenbedingungen der Digitalisierung aus der Sicht kleinerer und mittlerer Informationseinrichtungen zusammengetragen. Der Fokus der Analyse lag dabei auf der Digitalisierungstechnologie, also den verschiedenen Hard- und Softwarelösungen auf dem Markt.

Zu diesem Zweck war es als Erstes notwendig herauszuarbeiten, welche Ansprüche die Einrichtungen an Digitalisierungsprojekte haben, z.B. welche Materialarten in Frage kommen, welche Erschließung die digitalen Quellen erfahren müssen, in welcher Art und Weise sie präsentiert und gespeichert werden sollen. Die Ermittlung dieser Rahmenbedingungen wurde, ausgehend von der wissenschaftlichen Spezialbibliothek des Ibero-Amerikanischen Instituts (IAI) als Beispielorganisation, durch intensive Literatur- und Internetrecherche, in persönlichen Gesprächen sowie mit Hilfe eines Fragebogens, der an einschlägige Einrichtungen versandt wurde, realisiert. Es stellte sich heraus, dass kleinere Einrichtungen die gleichen Ansprüche an die Digitalisierung ihrer Bestände haben wie größere, nämlich die bestandsschonende Digitalisierung unterschiedlicher Materialarten, die Erzeugung von Digitalisaten entsprechend bestimmter Standards, die Erzeugung von Metadaten, eine angemessene Präsentation und Speicherung, Prozessunterstützung sowie Möglichkeiten der Qualitätskontrolle. Kleinere Einrichtungen benötigen also im Prinzip die gleiche Hard- und Software für eine breite Materialvielfalt und müssen die gleichen Prozessschritte einhalten – nur darf es sie bei Weitem nicht so viel kosten. In einem nächsten Schritt wurden daher Vor-Ort-Besuche bei großen, digitalisierenden Einrichtungen sowie Technologieanbietern unternommen, um durch Einblicke in die Praxis mehr über die Arbeitsweise der Technologien und Prozessabläufe zu erfahren, die in der Fortsetzung der Kooperation für Einrichtungen mit begrenzten Ressourcen optimiert gestaltet werden sollen.

Neben der Zusammenstellung und Evaluierung der Anforderungen und existierenden Lösungen bilden die sich aus deren Gegenüberstel-

lung ergebenden Entwicklungspotenziale ein zentrales Ergebnis der Studie. So wurden weitere Forschungsnotwendigkeiten mit dem Ziel der Kostensenkung identifiziert, z.B. in Bezug auf die Flexibilität der Technologien oder die Automatisierung von Teilen des Prozesses, die die weitere Forschungs- und Entwicklungstätigkeit der Kooperation bestimmen werden.



## Einleitung: Digitalisierung als Herausforderung

Auch für kleinere Informationseinrichtungen wird die Bereitstellung von Medien in digitaler Form mehr und mehr zu einer zentralen Serviceleistung. Die Wissenschaft stellt immer öfter den Anspruch, ungebunden von Zeit und Ort Zugang zu Informationen zu haben, um in verbesserter Qualität forschen zu können. Auch Drittmittelgeber setzen dies zunehmend voraus.

Der Kontakt mit Vertretern<sup>2</sup> kleinerer Bibliotheken und Archive sowie Anbietern von Digitalisierungstechnologie und -dienstleistungen bestätigte, dass ein Informationsdefizit die Planung von Digitalisierungsvorhaben hier erheblich erschwert. Die in der Studie identifizierte finanzielle und personelle Ressourcenknappheit führt dazu, dass es kleineren Einrichtungen oft nicht möglich ist, sich im laufenden Tagesgeschäft die nötige Expertise auf dem Gebiet der Digitalisierung anzueignen und damit den Ansprüchen an digitale Information gerecht zu werden. Die Erfahrung zeigt, dass sich Projekte noch allzu häufig auf zu wenig fundierte Kenntnisse der konkreten Möglichkeiten und Vorgaben auf dem Gebiet der Digitalisierung stützen. Die Verantwortlichen wissen oft nicht genau, was ein Digitalisierungsprojekt im Detail beinhaltet und was sie selbst davon erwarten können und sollten. Dies zieht nicht nur eine zeitaufwändige Kommunikation mit Dienstleistern und Herstellern von Technologie nach sich, sondern behindert ganz konkret die digitale Bestands- und Kulturguterhaltung in diesen Wissensarchiven.<sup>3</sup>

---

2 Im Sinne einer komfortableren Lesbarkeit wurde bei personenbezogenen Angaben auf die jeweilige weibliche und männliche Auszeichnung verzichtet. In allen Fällen sind jedoch stets beide Geschlechter gleichermaßen gemeint.

3 Eine ganz ähnliche Feststellung machten Czmiel/Iordanidis/Janczak bereits im Jahr 2005, als sie eine Evaluierung der bis dato von der DFG geförderten Projekte zur Retrodigitalisierung durchführten: "So wurde bei über 40% der Projekte keine Fachkraft für diese Aufgaben hinzugezogen, sondern ProjektmitarbeiterInnen, die sich die Kenntnisse in diesem Bereich erst aneignen mussten, mit den Aufgaben betraut. Viele dieser Projektnehmer suchten Rat und Hilfe in Form von Workflows und/oder nutzbarer Software bei den Digitalisierungszentren. Leider konnten diese die entstandene Lücke in keinem Fall wirklich schließen, da entweder das Wissen um entsprechende Lösungen für bestimmtes digitales Material auch dort nicht vorhanden war und/oder keine adäquate[n] Softwareangebote gemacht werden konnten..." (S. 31f.) Sicherlich sind gerade die gro-

Im Laufe der Studie konkretisierten sich Ideen zur Verbesserung dieser Situation. Es wurde beschlossen, die von den Experten zusammengetragenen und evaluierten Informationen in Form eines Handbuchs aufzubereiten. Einsteiger sollen ihre Digitalisierungsvorhaben so in Zukunft mit einem breiteren Vorwissen und anhand eines strukturierten Leitfadens planen können.

Die Autoren sind sich dabei durchaus bewusst, dass bereits eine ganze Fülle von Publikationen rund um das Thema der Digitalisierung von Kulturgut existiert. Allerdings geben die wenigsten Publikationen dieser Art prägnante, umfassende Auskunft. Es handelt sich meist um individuelle Erfahrungsberichte bestimmter Einrichtungen über die Digitalisierung spezieller Bestände, oder aber es sind detaillierte wissenschaftliche Überlegungen zu Teilaspekten, wie z.B. Strategien zur Langzeitsicherung oder benötigte Metadatenkategorien in verschiedenen Austauschformaten. Sicherlich eignen sich diese Informationsquellen gut als weiterführende Literatur für die einzelnen Teilgebiete der Digitalisierung. Dies setzt jedoch voraus, dass der Leser bereits über gewisse Vorkenntnisse verfügt.

An dieser Stelle aber greift das Informationsdefizit: die Aneignung dieser Vorkenntnisse ist nur unter großem Rechercheaufwand möglich, bei dem die Vielzahl an Informationsquellen gefunden, gelesen und ausgewertet werden muss. Für eine derart umfassende Recherche fehlt es den Einrichtungen jedoch oft an Personal und Zeit.

Die vorliegende Publikation verfolgt daher das Ziel, in prägnanter Art und Weise eine solide Informationsgrundlage für die intensivere Beschäftigung mit dem Thema zu schaffen, sei es die Lektüre spezialisierter Literatur oder aber die Kommunikation mit Dienstleistern, Technologieanbietern oder anderen Experten. Ausgehend von den Phasen des Prozesses werden alle Aspekte der Digitalisierung, von der

---

ßen Digitalisierungszentren fünf Jahre später schon wesentlich weiter in ihrer Beratungskompetenz. Nichtsdestotrotz entstand im Laufe der Studie der Eindruck, dass das existierende Netz der Informationsversorgung auf dem Gebiet der Digitalisierung gerade die "Neulinge" noch immer nicht auffangen kann. Czmiel/Iordanidis/Janczak sehen den Kern des Problems in einem zu geringen Informationsaustausch erfahrener Bibliotheken untereinander sowie für Neueinsteiger und regen darüber hinaus eine neutrale Anlaufstelle für die Beratung und Betreuung an (vgl. v.A. S. 5ff. sowie 38f.). Die Autoren der vorliegenden Publikation sind jedoch der Meinung, dass eine erste Informationsübersicht in schriftlicher Form das Informationsdefizit zumindest in Teilen auf einem direkteren Wege ausgleichen kann.

ersten Idee bis hin zur Präsentation und Speicherung der entstandenen Digitalisate, vorgestellt und Möglichkeiten ihrer Umsetzung beschrieben. An den entsprechenden Stellen werden darüber hinaus Hinweise zu weiterführender bzw. vertiefender Literatur gegeben, die am Ende des Handbuchs in einer z.T. kommentierten Bibliographie zusammengestellt ist.

Abschließend sei noch angemerkt, dass das Handbuch nicht nur die bibliothekarische, sondern auch die archivische Ausgangslage für die Digitalisierung berücksichtigt. Der Prozess unterscheidet sich nur wenig für die Bereiche Archiv und Bibliothek, die einzelnen Schritte sind für beide Einrichtungsarten relevant.<sup>4</sup> Lediglich bei der praktischen Umsetzung können institutionsspezifische Unterschiede, z.B. bezüglich rechtlicher Aspekte oder bei der Vergabe von Metadaten, auftreten. An diesen Stellen wird auf die jeweiligen Besonderheiten sowie weiterführende Literatur verwiesen.

---

4 So unterscheidet sich z.B. der Text von Nieß/Wettengel/Zink zur "Digitalisierung von archivischem Sammlungsgut" nur unwesentlich von anderen, bibliotheksbezogenen Darstellungen.



## Vorbemerkungen – der Prozess der Digitalisierung<sup>5</sup>

Der Digitalisierungsprozess lässt sich in sechs Phasen unterteilen.



Die Anfangs- und die Endphasen (1-3 und 6) sind stark von der jeweiligen Institution abhängig, da sie eng verknüpft sind mit

- dem Personal (z.B. thematische Auswahl durch Wissenschaftler, konservatorische Begutachtung durch Fachkräfte, Scannen durch Hilfskräfte)
- der Lagerung der Quelle (z.B. Beschaffung aus Außenmagazinen, Lagerung in Schachteln, Ordnen usw.)
- dem Anlass der Digitalisierung (z.B. thematische oder retrospektive Projekte)

---

5 Praktische Erfahrungsberichte zum Thema Digitalisierungsworkflow finden sich z.B. bei Baumgartner/Beer/Gillitzer, bei Brantl/Ceynowa/Fabian speziell für alte Drucke bzw. bei Schulze/Neuroth/Stockmann für das Beispiel Zeitschriften und Johannsen am Beispiel Benutzerwunsch. Theoretische Überlegungen mit einigen kurzen Praxisbeispielen für Archive bieten Nieß/Wettengel/Zink, speziell für die Digitalisierung von Findbüchern vgl. Fischer/Reininghaus.

- der internen Organisation (z.B. Benutzung im Lesesaal oder extern, netzbasiert oder auf portablen Speichermedien, Generierung von Aufträgen, kooperative Nutzung von Speicherplatz)
- Finanzierungsfragen.

Die Kernphasen hingegen, in denen es um die digitale Erfassung und die anschließende Generierung und Bearbeitung der Metadaten sowie die Präsentation der Bilder geht, werden eher von Faktoren beeinflusst, die für jedes Digitalisierungsprojekt ähnlich sind, so z.B. von

- der Beschaffenheit des Materials
- der Art des Dokuments
- der Beschaffenheit der Digitalisate zur Erfüllung von Vorgaben und Standards
- den benötigten Metadaten zur Erschließung
- der für diese Schritte verwendeten Hard- und Software.

Das Handbuch gibt eine Einführung in die einzelnen Phasen des Prozesses. Aufgrund der Vielseitigkeit und der Individualität von Digitalisierungsprojekten werden dabei für die institutionsabhängigen Phasen weniger konkrete Umsetzungsvorschläge als vielmehr die zu berücksichtigenden Aspekte jedes einzelnen Schrittes präsentiert. Für die Kernphasen sollen die existierenden technischen Lösungen sowie Metadatenstandards und Präsentationsmöglichkeiten vorgestellt werden.

Parallel zur Lektüre dieses Handbuches sei an dieser Stelle die Berücksichtigung weiterer Literatur empfohlen. Folgende Quellen sollten aufgrund ihres allgemeingültigen, empfehlenden oder gar vorgebenden Charakters von Anfang an zur Hand sein.<sup>6</sup>

- 1) *DFG-Praxisregeln "Digitalisierung" zu den Förderprogrammen der wissenschaftlichen Literaturversorgungs- und Informationssysteme (LIS)*, 2009.
- 2) *Gesetz über Urheberrecht und verwandte Schutzrechte* bzw. das zutreffende *Archivgesetz*<sup>7</sup>
- 3) *Bestandsaufnahme zur Digitalisierung von Kulturgut und Handlungsfelder*. Erstellt vom Fraunhofer-Institut für Intelligente Analyse- und Informationssysteme IAIS im Auftrag des BKM, 2007.
- 4) Heike Neuroth, Achim Oßwald, Regine Scheffel u.a. [Hrsg.]: *Eine kleine Enzyklopädie der digitalen Langzeitarchivierung*. Boizenburg: Verlag Werner Hülsbusch, 2009.

---

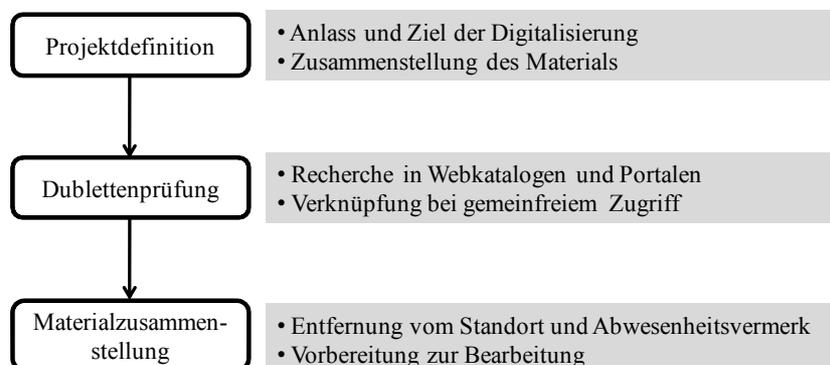
6 So sind die DFG-Praxisregeln (1) zwar nur bindend für von der DFG geförderte Projekte, sie geben jedoch gleichzeitig eine gute Orientierung für viele technische Fragen, vgl. dieses Handbuch, S.88. Die Inhalte dieser und weiterer Publikationen, die für den Einstieg bzw. die Vorbereitung nützlich sein können, sind in der kommentierten Bibliographie in Anhang 2 kurz dargestellt. Auf spezielle Literatur wird an den jeweiligen Stellen im Text verwiesen, die Quellenangaben befinden sich ebenfalls in Anhang 2, ebenso wie Links zu hilfreichen Internetseiten und Nachweisportalen.

7 Vgl. zum Archivgesetz: <[www.archivschule.de/content/49.html](http://www.archivschule.de/content/49.html)>



# Kapitel 1

## 1. Vorbereitung



## Projektdefinition

Zunächst muss Klarheit darüber herrschen, was von dem angestrebten Digitalisierungsprojekt erwartet wird. Alle folgenden Schritte werden von dieser strategischen Entscheidung beeinflusst werden, da unterschiedliche Primärziele unterschiedliche Konsequenzen haben. Die Vorbereitung beginnt zunächst mit der Frage nach dem Anlass der Digitalisierung.<sup>8</sup>

Die Entscheidung für eine Digitalisierung kann z.B. aus inhaltlichen Gründen fallen. Die digitale Information und das Internet begünstigen einen weltweiten, barrierefreien Wissensaustausch, der es ermöglicht, nicht nur Wissenschaftler, sondern auch Sammlungen für die Forschung zusammenzuführen. Es kann also sinnvoll sein, Medien, die ggf. auch räumlich oder institutionell getrennt aufbewahrt werden, zu einer inhaltlichen Gruppe zusammenzufassen und so einen kohärenten Bestand digital vorzuhalten. Soll die Digitalisierung aus Gründen der Bestandsschonung<sup>9</sup> vorgenommen werden, müssen ein besonderer Fokus auf einen vorsichtigen Umgang mit dem Material gelegt und ggfs. aufwendige Scanverfahren mit verschiedenen Geräten durchgeführt werden. Nur in wenigen Fällen wird man verschiedene Geräte anschaffen können, was bedeutet, dass man das Material für die Digitalisierung in fremde Hände geben muss. Die Materialauswahl muss häufig am Standort selbst, unter Einbeziehung von Restaurierungsexperten und für jedes Medium einzeln geschehen und kann daher einen hohen Zeit- und Kostenaufwand mit sich bringen.

Wird die Digitalisierung von häufig angefragtem Material angestrebt, welches man als Service an mehreren Plätzen elektronisch anbieten möchte, so sollte darüber nachgedacht werden, welche Nutzungsmöglichkeiten mit der digitalen Kopie verbunden sein sollten<sup>10</sup> und wie sich die Rechtslage verhält.<sup>11</sup>

<sup>8</sup> Vgl. hier z.B. Ika sowie Kretzschmar.

<sup>9</sup> Vgl. hier die Debatte über die Digitalisierung als Möglichkeit der Bestandsschonung, dargestellt z.B. bei Kleifeld.

<sup>10</sup> Fragen könnten sein, ob die Quelle als historisches Gut oder eher ihr Inhalt in gut lesbarer Form mit Funktionen für eine komfortable Nutzung im Vordergrund stehen soll.

<sup>11</sup> Vgl. das UrhG sowie das einschlägige Landes- bzw. Bundesarchivgesetz. Rechtliche Problemstellungen in der Literatur behandeln z.B. Beger, Bartlakowski/Talke/Steinhauer, Hoeren, Mächtel/Uhrich/Förster, Spindler, Steinhauer sowie Fraunhofer IAIS, S. 124ff.

Selbstverständlich wird es nicht selten auf eine Kombination dieser oder weiterer Gründe<sup>12</sup> und Prioritäten hinauslaufen. Verschiedene Mitarbeiter können hier zur Entscheidungsfindung beitragen, z.B. mit ihrem wissenschaftlichen Hintergrund oder aus der alltäglichen Praxiserfahrung heraus.

In Archiven muss bezüglich der Strategie außerdem grundsätzlich zwischen der Digitalisierung von Archivgut bzw. Archivalien und der Retrokonversion von Findmitteln unterschieden werden. Findmittel dienen dem Benutzer bei der Recherche im Archiv, indem sie systematisch über die Bestände und die darin enthaltenen Archivalien, d.h. vorhandene Urkunden, Akten, Amtsbücher, Karten, Pläne, Zeichnungen usw. informieren. Während die Archivalien dem Benutzer in digitalisierter Form die Arbeit am Objekt ermöglichen, verfolgt die Digitalisierung von Findmitteln das Ziel, den Überblick über das vorhandene Archivgut sowohl für die Benutzer als auch für den Dienstgebrauch (Bearbeitung von Recherchen) zu erleichtern. Bisher wurden die Daten der Findmittel, die sowohl in Handschrift als auch in Maschinschrift vorliegen, dafür per Hand in EDV-Systeme eingegeben und so das analoge Findbuch gewissermaßen in ein digitales Findbuch konvertiert. Das bedeutet, dass bei den Findmitteln der reine Inhalt, nicht aber seine Darstellungsform von Bedeutung ist und daher auch nicht die einzelnen Seiten eines Findbuches digitalisiert abgebildet werden müssen. Vielmehr ermöglicht die Digitalisierung bei maschinengeschriebenen Findmitteln eine Volltexterfassung mit einem Texterkennungsprogramm, sodass die Informationen schneller und komfortabler in eine Datenbank überführt werden können.

### **Materialzusammenstellung und Dublettenprüfung**

Anhand der Vorüberlegungen werden nun die entsprechenden Bestandslisten erstellt, also die für die Digitalisierung in Frage kommenden Medien notiert. Je nach Anlass kann dies mit Hilfe des Katalogs (z.B. bei thematischem Schwerpunkt) oder durch Autopsie (z.B. bei Digitalisierung aus Gründen des Bestandsschutzes) geschehen. Die gemeinfreien Werke<sup>13</sup> auf der Liste werden als Nächstes in einschlä-

---

12 Vgl. hier z.B. Johannsen für die Digitalisierung auf Benutzerwunsch.

13 Ein Werk, dessen Urheber mehr als 70 Jahre tot ist, ist gemeinfrei. Vgl. dazu das UrhG. Nicht gemeinfreie Werke können nur unter bestimmten Voraussetzungen in der jeweiligen Einrichtung an speziell dafür vorgesehenen Leseplätzen zur

gigen Katalogen und im Internet<sup>14</sup> einer Dublettenprüfung unterzogen, d.h. es wird geprüft, ob das Medium schon an anderer Stelle in digitalisierter Form vorliegt.<sup>15</sup> Dieser Schritt kann mehrere Vorteile haben.

Zum Einen können Kosten eingespart werden, falls die Digitalisierung vermieden werden kann.<sup>16</sup> Ist das Werk bereits in guter Qualität digitalisiert vorhanden und für den Nutzer der eigenen Einrichtung zugänglich, sollte an entsprechender Stelle auf die Existenz des Digitalisats hingewiesen bzw. diese verlinkt werden. Dies kann in Verbänden oder anderer kooperativer Zusammenarbeit z.B. durch Fremddatenübernahme geschehen. Stellt man fest, dass ein gemeinfreies Werk der gleichen (!) Ausgabe bereits von einer anderen Institution digitalisiert wurde, so kann dieses durch Abbildung des fremden Katalogisats für das Digitalisat im eigenen Katalog angezeigt werden. Der Nutzer erhält so die Möglichkeit, auf das Digitalisat zuzugreifen, landet bei der Ansicht jedoch auf den Seiten einer anderen Institution.

Zum Anderen bietet die Dublettenprüfung all denen, die sich bisher noch nicht allzu sehr mit digitalen Angeboten anderer Einrichtungen auseinandergesetzt haben, einen anschaulichen Einstieg. Die verschiedenen Präsentationsoberflächen, Navigationsmöglichkeiten und Bildeigenschaften, aber auch Aspekte der Katalogeinträge wie Kennzeichnung der digitalen Quellen, Titelaufnahmen, Verzeichnungen oder weitere Kataloganreicherungsfunktionen ermöglichen einen guten Überblick über digitale Sammlungen im Bibliotheks- und Archivbereich.

---

Verfügung gestellt und somit nicht frei im Internet verfügbar gemacht werden.  
Vgl. dazu speziell § 52b UrhG.

14 Vgl. Anhang 2.

15 Diese Prüfung dürfte aufgrund des unikalen Charakters der Bestände für Archive nicht in Frage kommen.

16 Hierzu auch ein ausdrücklicher Hinweis auf Dublettenprüfung in den DFG-Praxisregeln, S. 5.

**Materialbereitstellung**

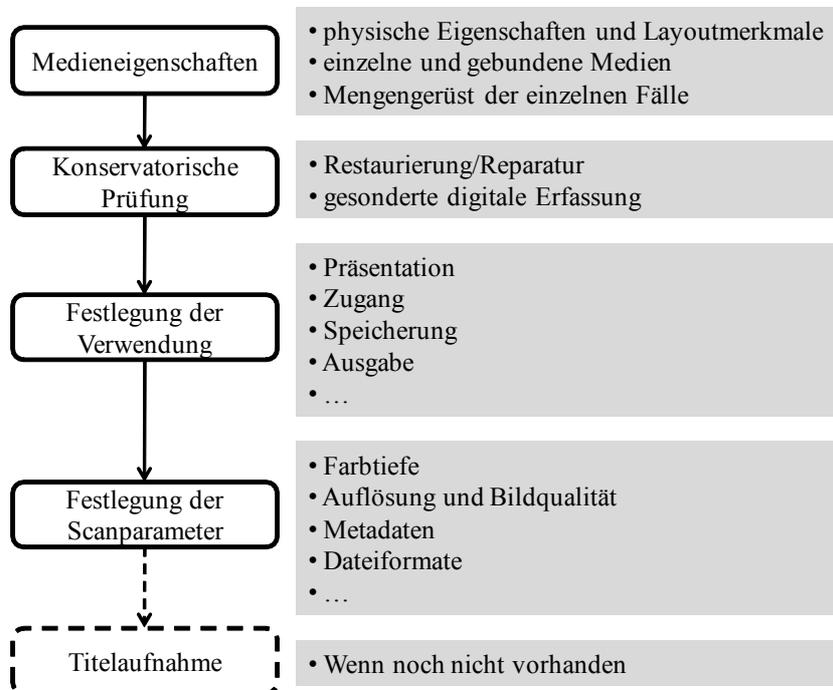
Nachdem nun eventuell noch einige Exemplare von der Liste der zu digitalisierenden Medien gestrichen wurden, kann sie finalisiert werden. Da für alle weiteren Schritte das Original von Nöten ist, müssen die Medien nun von ihrem aktuellen Status der Bestell- oder Verfügbarkeit befreit werden. Eventuell ausgeliehene oder an anderen Standorten befindliche Medien müssen (vor-)bestellt werden und jedes entfernte Medium sollte für Nutzer und Mitarbeiter ersichtlich als vorübergehend abwesend gekennzeichnet sein, also z.B. per Katalogvermerk und/oder Stellvertreter. Sind alle Medien zusammengetragen, sollte die Liste ein weiteres Mal aktualisiert werden.

Da verschiedene Merkmale der Medien u.a. die Verwendung von Hard- und Software beeinflussen, müssen sie im Folgenden einer detaillierten Bestandsaufnahme unterzogen werden.



## Kapitel 2

### 2. Festlegung der Rahmenbedingungen



Die Erfahrung hat gezeigt, dass die detaillierte Planung dessen, was die Einrichtung von ihrem eigenen Digitalisierungsprojekt erwartet, von zentraler Bedeutung für alle weiteren Schritte ist und daher unbedingt im Voraus durchgeführt werden sollte. Wohlgedacht geht es zu diesem Zeitpunkt noch nicht um die tatsächliche Umsetzung der Strategie, sondern lediglich um ihre Formulierung. Hierzu gehören die Feststellung verschiedener Medieneigenschaften, die den Prozess beeinflussen könnten sowie die Formulierung technischer Parameter, nach denen der Scanvorgang durchgeführt werden soll.

### **Physische Eigenschaften und Layoutmerkmale der Medien**

Die digitale Erfassung der Medien sowie die Aufbereitung der entstandenen Bilder<sup>17</sup> werden von verschiedenen Merkmalen der Medien beeinflusst. So können z.B. nicht alle Scanner alle Medien digitalisieren oder Bildverarbeitungssoftware nicht jegliche Art von Layoutmerkmalen, wie z.B. Bilder oder Handschrift, verarbeiten. Die Vielzahl an Materialarten in Informationseinrichtungen<sup>18</sup> macht es notwendig, diese Informationen bei der konkreten Projektplanung<sup>19</sup> mit einzubeziehen, da sie unter anderem Auswirkungen auf die Auswahl der Scangeräte, konservatorische Fragen, die Kommunikation mit Dienstleistern oder Förderanträge haben können.<sup>20</sup>

Die digitale Erfassung mit verschiedenen Geräten<sup>21</sup> wird stark davon beeinflusst, ob die Medien einzeln oder in gebundener Form vorliegen. Daher ist es sinnvoll, die Medien anhand dieser zwei Merkmale zu gruppieren. Tabelle 1 zeigt die zentral festzuhaltenden Medienmerkmale, die Abbildungen in Anhang 1 zeigen einige Beispiele.<sup>22</sup>

---

17 Vgl. Kapitel 4.

18 In der Konzeptstudie im Rahmen einer Befragung ermittelte Materialarten sind z.B.: Monographien, gebundene und ungebundene Zeitschriften, Loseblattsammlungen, Zeitungen, Mikroformen, Karten, Fotografien, Plakate und Poster, Dias, Glasplattennegative, Musikalien, Postkarten, Akten, Handschriften, Tagebücher, Amtsbücher, Papyri, Urkunden.

19 Vgl. Kapitel 3.

20 Vgl. auch Opitz/Stäcker.

21 Mehr dazu in Kapitel 4.

22 Für das Scannen beeinflussende Merkmale speziell bei alten Drucken vgl. Brantl/Ceynowa/Fabian und Opitz/Stäcker.

	<b>Größe</b>	<b>Schäden</b>	<b>Format</b>	<b>Papier</b>	<b>Andere</b>	<b>Layout</b>
<b>Gebundene Medien</b>	Länge Breite Dicke	Risse Knicke Wasserschäden Schimmel fehlende Teile Ausfransungen ...	Standard nicht Standard Formatmischung	fragil/ robust säurehaltig unterschl. Qualität/ Gewicht/ Material der Seiten	Öffnungswinkel Faltbeilagen lose Beilagen fragile/ spezielle Bindungen Siegel metallische Beigaben ...	Tabellen Zeichnungen versch. Schriftarten durchsch. Schrift Handschrift Frakturschrift Schmutz Bildmaterial <sup>23</sup> schwarz/ weiß Farbe ...
<b>Einzeldokumente</b>	Länge Breite	Risse Knicke Wasserschäden Schimmel fehlende Teile Ausfransungen Gerollt ...	Standard nicht Standard	fragil/ robust säurehaltig	Siegel metallische Beigaben ...	Tabellen Zeichnungen versch. Schriftarten durchsch. Schrift Handschrift Frakturschrift Schmutz Bildmaterial schwarz/ weiß Farbe ...

Tabelle 1: Merkmalkatalog

Diese Eigenschaften, ebenso wie die im Folgenden beschriebenen Rahmenbedingungen, sollten unbedingt ausformuliert und schriftlich festgehalten werden. So ergibt sich am Ende ein detaillierter Kriterienkatalog.

<sup>23</sup> Für die Digitalisierung speziell von Bildmaterial vgl. Mensing, Sander liefert hier v.A. Nützliches für die Präsentation, Gregorio/Stepanovic für Metadaten.

## Konservatorische Prüfung

Die nahe Arbeit am Objekt zur Erstellung des Merkmalkatalogs bietet gleichzeitig die Gelegenheit zu entscheiden, welche Medien vor der Digitalisierung noch konservatorisch bearbeitet und welche vorsichtshalber eine komplette Sonderbehandlung<sup>24</sup> erfahren sollten. Bei konservatorischen Bedenken können also an dieser Stelle bestandserhaltende Maßnahmen eingeleitet werden.

## Festlegung der Verwendung und daraus resultierende Scanparameter

Die geplante Verwendung der Digitalisate setzt gewisse Scanparameter voraus, die ebenfalls bestimmt werden müssen. Die konkrete Realisierbarkeit der technischen Anforderungen kann in der folgenden Kommunikation mit Fachleuten aus Technologie und Dienstleistung sowie Zuständigen der Förderlinien näher besprochen werden.

Es muss geklärt werden, ob die Bilder farbig, in Graustufen oder schwarz/weiß sein sollen, in welchen Dateiformaten die Originale der digitalen Kopie (Master) und in welchen die Benutzungskopien (Derivate) vorliegen müssen, welche Metadaten benötigt werden oder welche Benutzungsmodalitäten möglich sein sollen. So kann es z.B. sein, dass neben dem TIFF-Master für die Speicherung ein durchsuchbarer Volltext als PDF-Datei zur Verwendung am Leseplatz sowie ein JPEG für den Download zur Verfügung stehen sollen. Oder dass eine enthaltene Karte in einer höheren Auflösung und mit besseren Vergrößerungsfunktionen präsentiert werden soll als der übrige Text. Gibt es Vorgaben seitens eines Drittmittelgebers? In welchem Format sollen die Metadaten vorliegen? Die DFG-Praxisregeln geben für die Festlegung dieser Kriterien ausführliche Hinweise und sind unbedingt zu berücksichtigen.<sup>25</sup> Die zentralen Punkte sind in Tabelle 2 dargestellt<sup>26</sup> und werden in den nächsten Kapiteln im Zusammenhang erläutert.

---

24 Z.B. die Digitalisierung durch bzw. in Anwesenheit von Fachpersonal für Restaurierung, demnach losgelöst aus dem Massenprozess beispielsweise bei einem Dienstleister.

25 Vgl. DFG-Praxisregeln, S. 6-23 sowie auch Fraunhofer IAIS. Mehr zu Metadaten in Kapitel 5.

<b>Auflösung und Bildqualität</b>	Graustufen Farbscans bitonal dpi-Anzahl Kalibrierung
<b>Farbtiefe</b>	Bit-Anzahl Stufen/Pixel Farbkanäle
<b>Dateiformate</b>	Master (TIFF, TIFF LZW) Präsentation (JPEG, PNG, GIF, PDF/A ...)
<b>Metadaten für das digitale Objekt</b>	deskriptive (MODS, EAD, ...) technische (LMER, ...) strukturelle (seitenorientiert oder dokumentorientiert) administrative (PI, URL, ...) Darstellungsformat (XML, METS, ...)
<b>Präsentation</b>	Präsentationsoberfläche Dokumentstruktur Verknüpfung mit Metadaten Navigations- und Ansichtsmöglichkeiten Zugang Recherche Volltext
<b>Bereitstellung und Ausgabe</b>	Katalogsystem Dokumentmanagementsystem Festplatten DVD interner/externer Zugang

Tabelle 2: Strategie/Parameterkatalog

---

26 Einen “Übergeordnete[n] Leitfaden für den Kontakt mit Digitalisierungsprojekten” sowie eine ausführliche “Checkliste für die Erstellung eines konkreten Digitalisierungskonzeptes” zeigt Fraunhofer IAIS in Anhang 3, S. 282ff.

Die Vorgaben der DFG bezüglich der Bilder zeigt Tabelle 3:<sup>27</sup>

	Farbe	Graustufe	Bitonal	Ausnahmen
<b>Auflösung</b>	300 - 400 dpi	300 - 400 dpi	600 dpi	
<b>Farbtiefe</b>	24 Bit	8 Bit	1 Bit	48 Bit
<b>Dateiformate Master<sup>28</sup></b>	TIFF unkomprimiert	TIFF unkomprimiert	TIFF G4	JPEG 2000 <sup>29</sup>
<b>Kompression (wenn notwendig)</b>	PNG oder TIFF-LZW	PNG oder TIFF-LZW		
<b>Dateiformate Publikation</b>	JPEG, PNG	JPEG, PNG, GIF	JPEG, PNG, GIF	

Tabelle 3: DFG-Vorgaben für die Digitalisate

Weiter sollten einzuhaltende Qualitätsparameter und deren Kontrolle festgelegt werden, so z.B. auf welche Merkmale (bspw. Bildschärfe, Farbtreue, Vollständigkeit) die Kontrolle ausgerichtet ist<sup>30</sup> und in welchen Abständen kontrolliert werden soll. Auch die Scanparameter sollten schriftlich dokumentiert werden.

### Titelaufnahme

Aus der Erfahrung von Anwendern hat sich die Empfehlung ergeben, dass kein Objekt ohne das Vorhandensein eines Verknüpfungs- und Orientierungspunktes für die entstehenden Bilder im virtuellen Raum digitalisiert werden sollte. Da die formale und inhaltliche Erschließung heutzutage in fast allen Einrichtungen mittels EDV vorgenommen wird, bietet die "traditionelle" Titelaufnahme bzw. die elektronische Verzeichnung hier eine gute Möglichkeit. Sollte also noch keine Aufnahme des zu digitalisierenden Objektes existieren, so sollte dies an dieser Stelle nachgeholt werden. Gerade wenn man mit Hilfe eines

<sup>27</sup> Vgl. DFG-Praxisregeln, S. 6ff.

<sup>28</sup> Ein ebenfalls häufig genanntes Dateiformat sowohl für die Speicherung als auch für die Präsentation eines durchsuchbaren Volltextes ist PDF, das jedoch in den Praxisregeln von 2009 aufgrund seiner XML-fernen Eigenschaften nur als Ausnahme erwähnt wird (vgl. DFG-Praxisregeln S. 10).

<sup>29</sup> Die Eignung von JPEG 2000 als Master wird in den Praxisregeln 2009 teilweise noch in Frage gestellt (vgl. DFG-Praxisregeln, S. 9).

<sup>30</sup> Vgl. hier auch Minerva, S. 34.

Workflowmanagementsystems arbeitet,<sup>31</sup> ist die Existenz dieser Verknüpfungsmöglichkeit von zentraler Bedeutung für den Prozess. Die entstandenen Datensätze lassen sich später erweitern, um dem Digitalisat weitere Metadaten hinzuzufügen.<sup>32</sup>

---

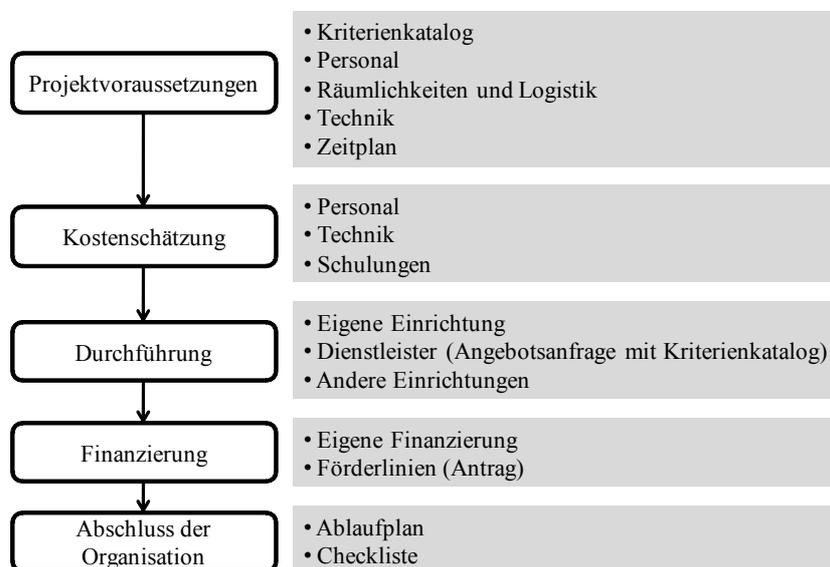
31 Mehr dazu in Kapitel 4.

32 Mehr dazu in Kapitel 5.



## Kapitel 3

### 3. Durchführung und Finanzierung



### Erfüllung der Voraussetzungen für die bisherige Planung

Nachdem das zu scannende Material identifiziert und charakterisiert wurde und die Prioritäten bezüglich der Verwendung (und somit Erzeugung) der entstandenen Digitalisate festgelegt sind, kann die konkrete Umsetzung geplant werden. Es gilt zu entscheiden, wer die Digitalisierung durchführen soll und woher die Finanzierung kommt. Hierzu ist eine erste Einschätzung der zu erwartenden Kosten notwendig, die sich aus verschiedenen Bereichen ableiten können.<sup>33</sup> Zunächst stellt sich die Frage, wer für welche Aufgaben zuständig sein soll. Hier kann zwischen bibliothekarischen bzw. archivarischen und IT-bezogenen Feldern unterschieden werden.<sup>34</sup> Außerdem muss eine Schätzung darüber erfolgen, wie viel Zeit diese Tätigkeiten in Anspruch nehmen, ob die entsprechende Kraft sie im Tagesgeschäft erledigen kann und/oder externe Kräfte eingestellt werden müssen. Ebenso müssen logistische Fragen in Betracht gezogen und ein Zeitplan erstellt werden.<sup>35</sup> Ggfs. wird auch die Anschaffung von Technik notwendig.<sup>36</sup>

---

33 Vgl. auch Minerva, S. 64f. Konkrete Beispiele zur Kostenberechnung bieten z.B. Opitz/Stäcker sowie Brantl/Ceynowa/Fabian. Fraunhofer IAIS befasst sich in Kapitel 6 mit der "Perspektive der Verwertung", vgl. besonders S. 135ff. Außerdem ist hier eine "Excel-Anwendung als Beispielrechnung zur Verwertung" zu finden.

34 Vgl. Tabellen 4 und 5. Die verschiedenen Teilbereiche erfordern die Beteiligung von unterschiedlichem Personal, das ggfs. eingestellt bzw. für diese Aufgaben abgestellt werden muss. Vgl. dazu auch Opitz/Stäcker. Diese Kosten sind sehr individuell, daher werden hier lediglich Kostenfaktoren angegeben.

35 Vgl. Tabelle 6 und 7.

36 Vgl. Kapitel 4.

<b>IT-Betreuung Technik</b>	Hardware Software Schnittstellen Kommunikation mit den Herstellern
<b>IT-Betreuung Systeme</b>	Verwaltungssoftware Präsentationsoberflächen Einbindung in die hauseigene Systemarchitektur
<b>Qualitätskontrolle<sup>37</sup></b>	Bilder Metadaten weitere formulierte Parameter
<b>Scannen</b>	Zuordnung des Materials zur passenden Scannerart Hard- und Softwarebedienung

Tabelle 4: IT-bezogene Aufgaben

---

37 Hier ist außerdem der Einsatz des Personals zu berücksichtigen – erfahrene Einrichtungen sprechen von Schichten nicht über 4 Stunden für die gleiche Tätigkeit sowie die Notwendigkeit, die Qualitätskontrolle immer von einem jeweils anderen Mitarbeiter durchführen zu lassen als z.B. das Scannen oder die Vergabe von Metadaten. Das Testkorpus für die Qualitätskontrolle kann zwischen einzelnen Stichproben und 100% variieren.

<b>Inhaltliche Betreuung</b>	Materialauswahl Inhalterschließung Entscheidung über Metadatenvergabe Präsentationsstrategie zu befolgende Qualitätsmerkmale Schätzung des Sammlungswertes ggfs. Antragstellung
<b>Bestandserhaltung/ Restaurierung</b>	Entscheidung über vorzunehmende Restaurierungsarbeiten Vorgabe für den Scanvorgang bei bestimmten Materialien bestandsschonendes Scannen
<b>Erschließungsfragen</b>	Metadatenvergabe, d.h. formale, strukturelle, technische und administrative Daten
<b>Kommunikation mit Verbundpartnern</b>	Fragen der einheitlichen Erschließung Kontrolle der Einhaltung von Vorgaben Betreuung durch Verbundzentrale
<b>Kommunikation mit Dienstleistern</b>	feste Ansprechpartner auf beiden Seiten für im Prozess auftretende Fragen
<b>Ausheben und Einstellen</b>	inkl. Vermerk über Abwesenheit

Tabelle 5: Bibliothekarische/archivarische Aufgaben

<b>Transportabläufe und -wege</b>	verschiedene Etagen Lastenaufzüge
<b>Vermeidung von Störungen des laufenden Betriebes</b>	schneller Rücktransport Möglichkeit der Prozessunterbrechung bzw. -beschleunigung
<b>Kennzeichnung der vorgesehenen Prozessschritte am Medium</b>	Laufzettel
<b>Kommunikation zwischen den Mitarbeitern</b>	Übergabeprotokolle Statuslisten
<b>Scangeräte</b>	Scanner und Rechner Platz für die Bedienung (Sitz- oder Stehplätze, Bewegungsfreiheit um das Gerät herum) geeignete Lichtverhältnisse
<b>Aufbewahrungsorte für die Medien vor und nach dem Scannen</b>	Platz Regale Transportkisten

Tabelle 6: Logistik und Räumlichkeiten<sup>38</sup>

<b>Anschaffung von Hard- und Software</b>	Preisvergleich Leistungsvergleich Praxistests
<b>Schnittstellen</b>	Integration in die Systemumgebung der Einrichtung
<b>Zeitplan für das Projekt bzw. einzelne Phasen</b>	selbst gesetzte Ziele von außen auferlegte Fristen Schulungen

Tabelle 7: Technik und Zeitplanung

38 Baumgartner/Beer/Gillitzer berichten über die bibliothekarischen Herausforderungen der Massendigitalisierung, vor allem den internen Geschäftsgang im Haus zum Identifizieren, Kennzeichnen, Beschaffen und Bearbeiten der Bücher vor der Digitalisierung, häufig auftretende Fehler sowie die Folgen für die Benutzung im alltäglichen Betrieb.

## Durchführung

Die Kosten- und Aufwandsabschätzung soll helfen zu entscheiden, ob das Projekt von der Einrichtung selbst realisiert werden kann oder ob Dienstleister mit Teilen des Prozesses beauftragt werden müssen.

Sicherlich gibt es Phasen, die intern erledigt werden müssen, wie sämtliche strategische Entscheidungen z.B. über Qualitätskriterien, Metadatenvergabe oder Präsentation. Dienstleister können jedoch die praktische Umsetzung von Schritten wie Digitalisierung, Volltext-erfassung, Vergabe gewisser Metadaten oder Erzeugung von Daten- und Dateiformaten anbieten. Soll dies in Anspruch genommen werden, ist es empfehlenswert bzw. notwendig,<sup>39</sup> Angebote mehrerer Dienstleister einzuholen. Die Erfahrung zeigt, dass die anfragenden Einrichtungen an dieser Stelle eine möglichst detaillierte Auflistung ihrer Vorstellungen, Anforderungen und Wünsche vorbereiten sollten, damit der Dienstleister eine realistische Einschätzung des Auftragsablaufes und der anfallenden Kosten vornehmen kann. Der erstellte Kriterienkatalog ist hier zentral, hinzu können zeitliche Aspekte kommen sowie Vorgaben für die Behandlung und Lagerung des Materials und die Frage der Vernichtung der entstandenen Daten nach erfolgreicher Übergabe.<sup>40</sup> Die ÜbergabeprozEDUREN sollten dokumentiert und eine Versicherungssumme für die Originaldokumente festgelegt werden. Auch ist die Frage zu klären, welches Speichermedium für die Übergabe der elektronischen Daten (digitale Reproduktionen und/oder Metadatensätze) vorgesehen ist. Ebenfalls von zentraler Bedeutung ist die Benennung der Dateien. So sollte der Dienstleister den einzelnen digitalen Reproduktionen eine Kennung verleihen, die eindeutig dem Titeldatensatz der Einrichtung zuzuordnen ist, z.B. die Datensatznummer. Darüber hinaus müssen interne Vorbereitungen bedacht werden, wie z.B. die fachgerechte Verpackung und Auflistung des Materials, die Titelaufnahme oder das weitere Verfahren nach Erhalt der Digitalisate.

Eine weitere Möglichkeit der Durchführung einzelner Teile des Vorhabens bietet die Kooperation mit anderen, größeren Einrichtun-

---

39 Sowohl bei der Verwendung von Eigenmitteln als auch beim Einsatz von Drittmitteln.

40 Also die Frage, wie viel Zeit der Einrichtung bleibt, um die gelieferten Bilder und Datensätze auf Korrektheit und Vollständigkeit zu überprüfen.

gen, die durch ihre Kenntnisse und vorhandene Technik ebenfalls Unterstützung leisten können.<sup>41</sup>

Bei einer internen Durchführung muss an dieser Stelle eine intensive Sichtung der am Markt verfügbaren Digitalisierungstechnologie (Hard- und Software) erfolgen.<sup>42</sup> Es ist unbedingt empfehlenswert, sich die Technik vor Ort beim Hersteller anzusehen oder besser Teststellungen einrichten zu lassen, um Fragen direkt besprechen und Tests durchführen zu können. Genauso nützlich kann es jedoch sein, sich in anderen Einrichtungen den Einsatz der Hard- und Software in der Praxis anzuschauen und dabei eine Einrichtung mit möglichst ähnlichen Bedingungen, wie man sie selbst vor Ort hat, auszusuchen.<sup>43</sup> Besonders interessant sind hier die Behandlung verschiedener Materialarten durch die Hardware, das Zusammenspiel von verschiedenen Softwarelösungen sowie die Integration in die Systemumgebung der Einrichtung. Aber auch Fragen der Personalschulung, kleine Eigenheiten der Geräte oder Anpassungsmöglichkeiten z.B. auf limitierte Räumlichkeiten werden gut von Praxisanwendern beantwortet werden können.

Neben der Anschaffung der Technologie müssen alle weiteren Voraussetzungen zur Erfüllung der zuvor formulierten Anforderungen geschaffen werden. So können z.B. Projekte, die sich auf spezielle Material- und Medienarten konzentrieren, gewisse Sondervoraussetzungen mit sich bringen.<sup>44</sup> Diese werden sehr stark von der Institution abhängen und können daher nur schwer verallgemeinert werden. Generell ist die Zusammenarbeit mit der IT-Abteilung von essentieller Bedeutung, sowie die rechtzeitige Akquise bzw. Schulung von Personal und das Ausstatten der Räumlichkeiten. Ebenso ist, falls gewünscht oder notwendig, die Beantragung von Drittmitteln vorzunehmen.

---

41 Vgl. hier z.B. Stockmann oder Ball/Knüttel/Schröder.

42 Kapitel 4 soll darauf vorbereiten.

43 Hier hilft z.B. das Portalangebot von MICHAEL oder die DFG-Datenbank GEPRIS, s.u.

44 Vgl. z.B. Seiderer für die Digitalisierung von Zeitungen, Mensing für die Digitalisierung von Bildmaterial, auch Brantl/Ceynowa/Fabian für die Digitalisierung alter Drucke oder Johannsen für die Digitalisierung auf Benutzerwunsch.

## Finanzierung

Unabhängig davon, ob selbst oder durch einen Dienstleister digitalisiert wird, können Zuschüsse beantragt werden.<sup>45</sup> Für einen solchen Antrag ist die Förderungswürdigkeit stets detailliert darzulegen, also die Vorüberlegungen bezüglich des Anlasses der Digitalisierung bzw. die Bedeutung für die Forschung und damit der Nutzungsbedarf. Von zentraler Bedeutung sind jedoch der Kriterienkatalog zur Bestandsbeschreibung, die geplante Art der Präsentation und Zugänglichkeit,<sup>46</sup> ein realistischer Zeit- und Kostenplan sowie Möglichkeiten der Eigenleistung. Soll die Förderung auch für Dienstleistungen aufgewendet werden, sind die eingeholten Angebote mit einzureichen. Sobald also die Planungen seit Schritt 1 soweit konkretisiert sind, dass über all diese Aspekte eine verlässliche und realistische Auskunft gegeben werden kann, sollten die Mittel beantragt werden.<sup>47</sup> Wird dies abgelehnt, sollte die Begründung evaluiert und kritisch hinterfragt werden, um zukünftige Projekte besser einschätzen und so die Erfolgchancen

---

45 Vgl. z.B. <[www.kulturerbe-digital.de](http://www.kulturerbe-digital.de)> unter dem Menüpunkt "Förderprogramme". Als Beispiel sei hier der Förderbereich "Erschließung und Digitalisierung" der DFG genannt (mehr zu den Förderschwerpunkten bis 2015 unter <[www.dfg.de/download/pdf/foerderung/programme/lis/positionspapier.pdf](http://www.dfg.de/download/pdf/foerderung/programme/lis/positionspapier.pdf)> sowie bei Griebel). In ihrem Internetauftritt legt die DFG detailliert dar, welche Projekte gefördert werden, wie die Antragstellung und -bewertung vonstatten geht etc. Außerdem liefert sie in der Datenbank GEPRIS (<[www.dfg.de/gefoerderte\\_projekte/informationssysteme/gepris/index.jsp](http://www.dfg.de/gefoerderte_projekte/informationssysteme/gepris/index.jsp)>) eine Übersicht bereits bewilligter Projekte, inklusive Informationen über die digitalisierten Bestände. Es ist ratsam und hilfreich, Einrichtungen, die bereits Erfahrungen gemacht haben, zu kontaktieren und sie bezüglich der Antragstellung, Materialeigenschaften oder der Betreuung durch die DFG zu befragen. Für mehr Informationen rund um DFG-geförderte Projekte vgl. auch Czmiel/Iordanidis/Janczak.

Weiterhin bietet das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) Finanzierungsmöglichkeiten an (<[www.bmbf.de/index.php](http://www.bmbf.de/index.php)>).

46 Oft ist eine möglichst breite, barrierefreie Zugänglichkeit Voraussetzung.

47 Im Archivbereich bietet die "Koordinierungsstelle Retrokonversion" Beratung für die Beantragung von Fördermitteln der DFG für die Digitalisierung von Findmitteln. Vgl. außerdem die "DFG-Vorstudie 'Retrokonversion archivischer Findmittel'" von Fischer/Reininghaus.

verbessern zu können. Es ist außerdem wichtig, sich eine Strategie zu überlegen, falls Gelder nicht bewilligt werden sollten.<sup>48</sup>

### **Erstellen eines Ablaufplans sowie einer Checkliste**

Sind an dieser Stelle alle theoretischen und organisatorischen Fragen geklärt, ist es als Nächstes ratsam, sich einen individuellen Ablaufplan für das Projekt zu erstellen. Der Plan soll dazu dienen, das Projekt von Anfang bis Ende schriftlich darzulegen, einzelne Phasen zu beschreiben, er soll Ansprechpartner nennen, Zeitrahmen angeben und von allen Beteiligten jederzeit eingesehen werden können.<sup>49</sup> Darüber hinaus kann es sinnvoll sein, für die einzelnen Phasen, also für verschiedene Arbeitsgänge, Checklisten aufzustellen. Dies können beispielsweise "Laufzettel" sein, die in den Medien verbleiben und auf denen festgehalten wird, welche Stationen das Medium von der Entnahme bis zum Rücktransport durchläuft und wie der aktuelle Arbeitsstatus ist.<sup>50</sup>

---

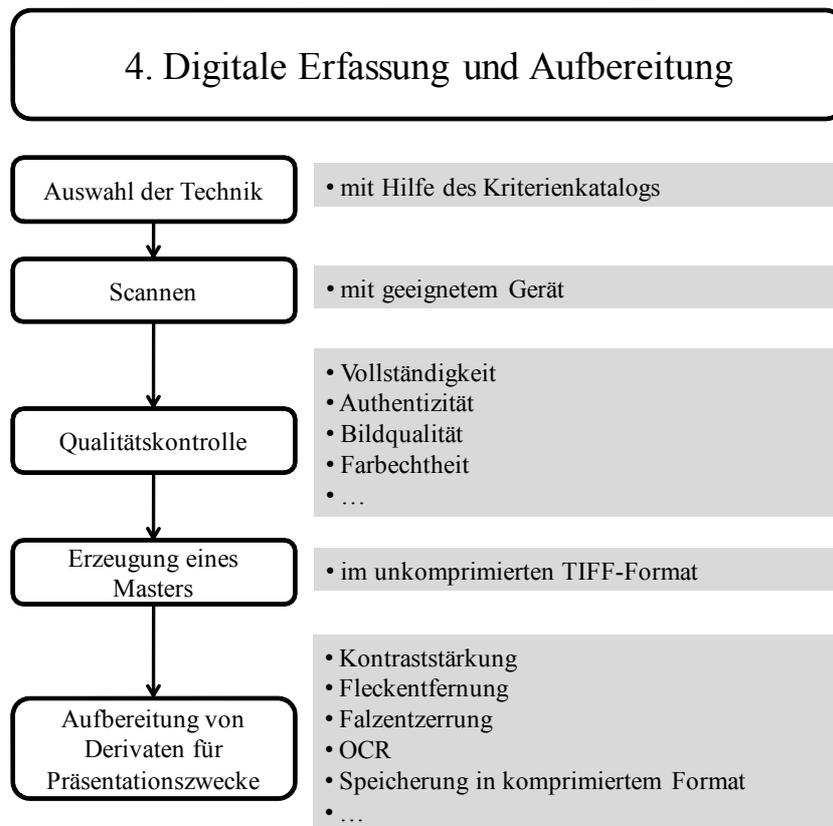
48 So ist es z.B. eine Überlegung wert, ob das Projekt auch ohne Drittmittel realisiert werden könnte, vielleicht nur etwas langsamer, mit sporadisch eingesetztem Personal (z.B. Praktikanten).

49 Die in Kapitel 2 erwähnten Listen aus Anhang 3 des Fraunhofer IAIS können hier eine Hilfe sein.

50 Derartige Prozessschritte werden von einigen Workflowmanagementsystemen durchaus unterstützt; jedoch lassen sich nicht alle Arbeitsschritte elektronisch kontrollieren.



## Kapitel 4



Nach umfassender Planung geht es nun in die praktische Phase der Digitalisierung. Die Medien müssen mit Hilfe von Scantechnologie reproduziert und die entstandenen Bilder ggfs. nachbearbeitet werden, bevor verschiedene Dateiformate für die Speicherung und die Präsentation erzeugt werden.<sup>51</sup>

### **Die geeignete Technik<sup>52</sup>**

Die Auswahl der Technik spielt eine wesentliche Rolle für die Qualität der Bilder, da mit ihr die Digitalisate erzeugt werden, deren Eigenschaften nur sehr eingeschränkt mit anderen Technologien nachgebessert werden können. Darüber hinaus ist dies der Teil des Digitalisierungsprozesses, in dem originale Medien physischen Belastungen unterliegen. Daher dürfen nur angemessene Aufnahmetechniken, Beleuchtungen und Mediovorrichtungen eingesetzt werden. Es wird nur selten möglich sein, die heterogenen Bestände einer Informationseinrichtung komfortabel mit einem einzigen Scanner zu digitalisieren. Die hier vorgestellten Scannerarten und ihre unterschiedlichen Funktionsweisen sollen gemeinsam mit dem Kriterienkatalog aus Kapitel 2, in dem die Digitalisierungsstrategie sowie die Merkmale der einzelnen Medien festgehalten sind, eine Auswahl- und Orientierungshilfe bieten.

---

51 Auch wenn für die digitale Erfassung ein Dienstleister beauftragt wurde, so ist es wichtig zu wissen, mit welchen Geräten die Medien in Kontakt kommen – eventuelle Einwände können u.U. noch rechtzeitig angebracht werden.

52 Die folgenden Angaben stammen aus der Technologiezusammenstellung und -analyse der Konzeptstudie. Hierfür wurden die Spezifikationen von 65 Scannern, 55 Arten von Bildverarbeitungssoftware, 32 Arten von OCR-Software und 32 Workflowmanagementsystemen zusammengestellt. Die Recherche und anschließende Analyse basiert aufgrund des Umfangs allein auf den öffentlich zugänglichen Angaben der Hersteller im Internet sowie in Broschüren, und repräsentiert daher eine reine Anwenderperspektive. Hersteller von Digitalisierungstechnologie sowie Dienstleister geben bei Interesse jedoch nicht nur Auskünfte über die Leistungen ihrer Geräte und Software – sie besitzen meist Erfahrungen mit verschiedenen Digitalisierungsprojekten und helfen bei Fragen zum Digitalisierungsprozess weiter. In der Literatur berichten Anwender ebenfalls von ihren Erfahrungen, so z.B. Ball/Knüttel/Schröder, Baumgartner/Beer/Gillitzer, Mühlberger, Opitz/Stäcker, Brantl/Ceynowa/Fabian sowie Stäcker/2004 und Stäcker/2009. Für weitere Hinweise zu Hard- und Software vgl. Minerva, S. 24-28 sowie Fraunhofer IAIS, S. 68ff.

### Scannerarten

Im Wesentlichen gibt es vier verschiedene Arten von Scannern, und zwar Aufsichtsscanner, Flachbettscanner, Einzugsscanner und Scanroboter.<sup>53</sup> Sie alle besitzen verschiedene Funktionen für die Umsetzung der Digitalisierung und können an mehreren Stellen automatisiert sein, z.B. bei der Zuführung der Medien zum Gerät, dem Auslösen der Scanaufnahme oder dem Umblättern und Wenden der Seiten bzw. Dokumente.

*Aufsichtsscanner* fotografieren die Medien von oben herab, während diese im Moment der Aufnahme frei oder fixiert auf einer Fläche liegen. Meist bestehen sie aus fest kombinierten Komponenten, die man u.U. mit Zubehör ergänzen kann. Besteht die Möglichkeit, sich einen Aufsichtsscanner modular aus verschiedenen Komponenten, z.B. unterschiedlichen Objektiven, Beleuchtungen, Kameras etc. zusammenzustellen, spricht man auch von Kameratischen.

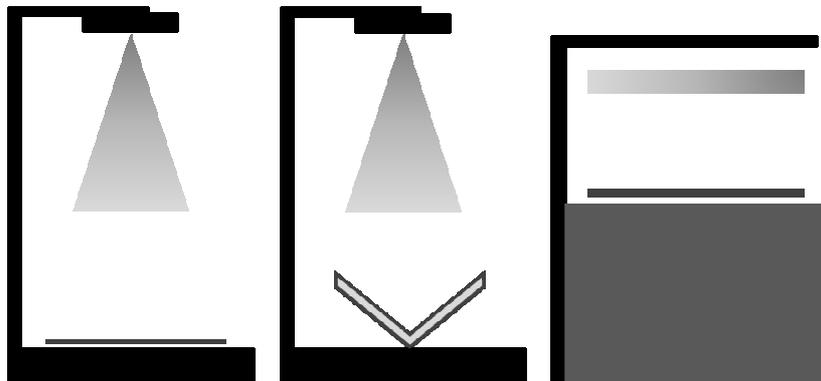


Abbildung 1: Prinzip Aufsichtsscanner

<sup>53</sup> Der häufig verwendete Begriff "Buchscanner" bezieht sich auf Scanner, die sich durch spezielle Medieneinrichtungen besonders für das Scannen von Büchern eignen. Meist handelt es sich dabei um Aufsichtsscanner oder Scanroboter.

Um Medien mit einem *Flachbettscanner* zu digitalisieren, müssen diese mit dem zu scannenden Motiv nach unten auf eine Glasplatte gelegt werden.

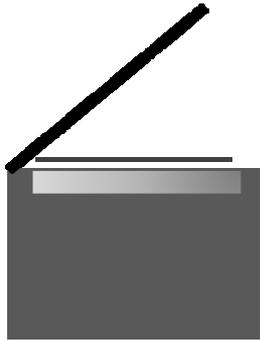


Abbildung 2: Prinzip Flachbettscanner

Bei der Digitalisierung mit einem *Einzugscanner* werden die Medien manuell oder auch automatisch dem Gerät zugeführt, mittels Transportwalzen durch das Scanelement gezogen und dabei einzel- oder doppelseitig fotografiert. Zu diesem Zweck werden verschiedene Mechanismen eingesetzt, die unterschiedlich je nach Scannertyp (großformatige Einzugs Scanner oder automatisierte Dokumentenscanner) angewendet werden.

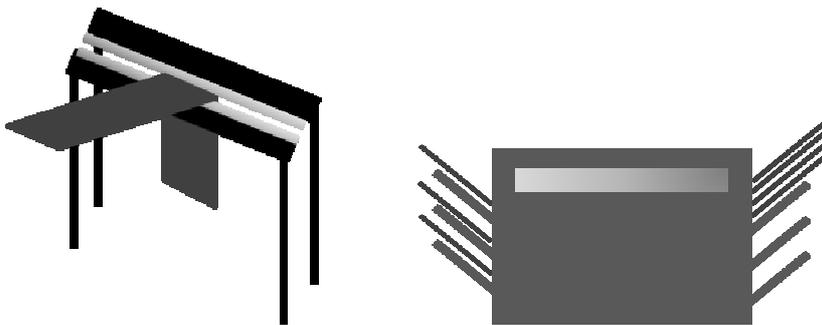


Abbildung 3: Prinzip Einzugs Scanner

Eine weitere Scantechnologie sind die *Scanroboter*, bei denen ein gebundenes Medium, fixiert in einer Vorrichtung, automatisch geblättert und fotografiert wird.<sup>54</sup>

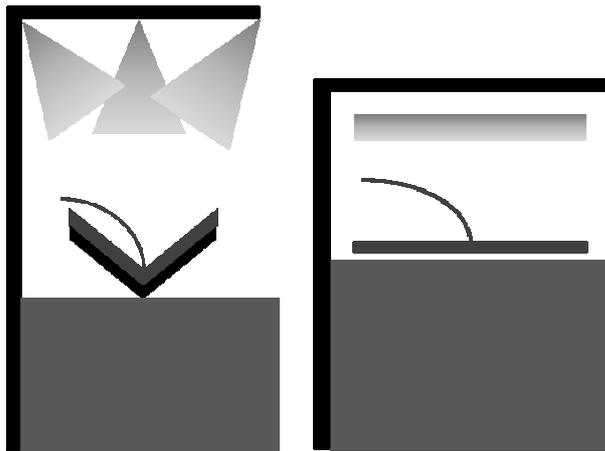


Abbildung 4: Prinzip Scanroboter

### Medienvorrichtungen

Da bei einer Digitalisierung die Beschädigung oder gar Zerstörung des Materials vermieden werden soll, ist es wichtig zu wissen, in welcher Art und Weise die Materialien mit den Geräten, genauer gesagt mit ihren Medienvorrichtungen, in Berührung kommen.

Medienvorrichtungen sorgen für die optimale Position der Medien, um Verzerrungen und unscharfen Bildern bei der Aufnahme vorzubeugen. Allerdings müssen Formate, die Belastbarkeit der Seiten und der Bindung sowie weitere Besonderheiten der Medien im Voraus festgestellt werden, damit das richtige Aufstellungssystem verwendet werden kann. Verschiedene Scanner bieten hier unterschiedliche Lösungen.

*Buchwippen* werden für die Digitalisierung von gebundenen Medien mit Öffnungswinkeln von  $180^\circ$  verwendet. Sie bestehen aus zwei Elementen, die sich unabhängig voneinander in der Höhe und im Ab-

---

54 Eine Übersicht über die vier derzeit am Markt verfügbaren Scanroboter bieten Schäfer/Wolf-Klostermann.

stand zueinander verstellen lassen. Die Bände werden so aufgelegt, dass die Seiten möglichst plan liegen. Falls der Zustand der Bindung und der Seiten es zulässt, werden sie gegen Glasplatten gedrückt. *Buchwiegen* sind V-förmige Halterungen mit verstellbaren oder fixen Winkeln. Sie werden für die Digitalisierung von Medien mit festen oder fragilen Bindungen, die sich auf weniger als  $180^\circ$  öffnen lassen, verwendet. Buchwiegen können in Verbindung mit Prismen oder V-förmigen Glasplatten benutzt werden. Buchwippen und -wiegen kommen bei Aufsichtscannern und Scanrobotern zum Einsatz.

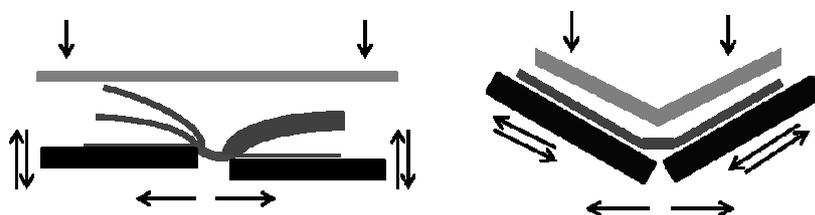


Abbildung 5: Prinzip Buchwippe und Buchwiege

Für die Digitalisierung großer Formate gibt es Zubehör wie *Zeitungstische* oder *bewegliche Platten*.

Medien, die nicht selbständig plan auf einer Auflage liegen können (z.B. gebundene Medien mit fester Bindung oder gerollte Medien) können mit *Vakuumplatten* oder *Magnetplatten* (für lose Dokumente) oder *Glasplatten* (bei gebundenen Medien) fixiert werden. Allerdings eignen sich die meisten Glasplatten nur für Medien, die auf  $180^\circ$  geöffnet werden können, da sie das gebundene Medium vollständig auf die Unterlage herunterdrücken. Einzelne Teile können manuell mit *Stäben* oder *Stiften* niedergedrückt werden.

*Transparente Umschläge* werden bei Einzugsclannern verwendet. Sie sollen fragile, großformatige Medien vor zusätzlichen Belastungen schützen, die durch das Transportsystem entstehen. Darüber hinaus ermöglichen sie das Scannen fragmentierter Medien. Der Transport der Medien durch das Scangerät wird mit *Transportwalzen*, *Kugelgeräten* und *gedehnten Andruckrollen*, *gebremsten Walzen* oder *vaku-umassistiertem Bandtransport* realisiert.

Scanroboter verwenden aufwendige Vorrichtungen, da hier das gebundene Medium im Idealfall für den kompletten Scanprozess fixiert und umgeblättert wird. Das Medium wird durch Glasplatten oder anderweitige Halterungen (z.B. dünne *Metallstäbe*) in Position, also in

der Buchwiege oder auf der Wippe gehalten. Mit verschiedenen *Umblättertchniken* werden die Seiten dann mit Luftdruck angesaugt und umgeblasen, oder aber sie werden an den Rändern angeschoben und mit Metallarmen umgelegt.

### Aufnahmetechnik und Beleuchtung

Je nach Scannerart werden unterschiedliche Techniken für die Bildaufnahme verwendet. Einige Aufsichtsscanner und einige Roboter verwenden *Flächenkameras*.<sup>55</sup> Vorteil dieser Art von Aufnahmetechnik ist, dass während der Digitalisierung keine Bewegung, weder der Medien noch der Kamera, stattfindet. Dies hält das Risiko für Verzerrungen in der Bewegungsrichtung gering, es besteht jedoch das Risiko von Verzerrungen an den Rändern des Bildes, die sich dann mittels Software korrigieren lassen. Nachteilig ist, dass durch die große Entfernung zwischen Kamera und Medium die Raumbeleuchtung die Ergebnisse beeinflussen kann.

*Zeilensensoren* können bei allen Scannerarten verwendet werden. Diese lineare Technologie bewegt den Sensor für die Aufnahme entlang der Medien (oder umgekehrt). Dadurch sind hohe Auflösungen und Farbtiefen möglich, abhängig von der Anzahl der verwendeten Sensoren. Bei Aufsichtscannern wird die Helligkeit des Bildes auch hier von der Raumbeleuchtung beeinflusst. Dies ist nicht der Fall bei Einzug- und Flachbettscannern, da hier Sensoren und Beleuchtung sehr nah am Objekt sind.



Abbildung 6: Prinzip Zeilensensor und Flächenkamera

<sup>55</sup> Zum Einsatz kommen hier kommerzielle Spiegelreflexkameras mit Auflösungen bis 21,1 Megapixel, die für die Aufnahme mit Auflösungen bis 600 dpi von Vorlagen bis DIN A0 geeignet sind.

*CIS (Contact Image Sensor)* ist eine relativ neue Technologie, die bei Flachbettscannern eingesetzt wird. Hier findet ein direkter Kontakt zwischen den Sensoren und den zu digitalisierenden Medien statt. Diese Sensoren werden zusammen mit roten, grünen und weißen LEDs für die Beleuchtung verwendet. Die Bildqualität, die Scanner mit dieser Technologie liefern, ist begrenzt, besonders bei gewellten oder nicht plan liegenden Medien, da ihre Schärfentiefe limitiert ist. Die Vorteile dieser Technologie sind ihre sehr geringe Größe und niedriger Stromverbrauch.

Die *Beleuchtung* während des Digitalisierungsprozesses in Verbindung mit der Aufnahmetechnik hat eine sehr hohe Bedeutung für die Qualität des Bildes. Scanner verwenden je nach Typ verschiedene Lampen für die Beleuchtung. Meistens werden LEDs oder Leuchtstofflampen (Kaltkathodenlampen), die keine oder sehr niedrige UV- und IR-Strahlung abgeben, verwendet. Einige Aufsichtsscanner benutzen *Halogenlampen* oder *Heißkathodenlampen* mit entsprechender Entfernung zum Medium.<sup>56</sup>

### **Merkmale für die Scannerauswahl**

Als Nächstes sollen für die Scannerauswahl hilfreiche Merkmale vorgestellt werden.

Zum Einen ist dies die *Fähigkeit, bestimmte Medien zu scannen*. Dafür muss zunächst die Scanfläche des Gerätes ausreichend sein. Die relevanten Maße der Medien sind *Länge* und *Breite* bzw. zusätzlich die *Buchdicke*. Auch die Papierqualität der Medien kann entscheidenden Einfluss haben, wenn das Medium mit den o.g. Medieneinrichtungen wie z.B. Umblätternautomatik oder Transportsystemen in Kontakt kommt. Die *Papierqualität* wird von verschiedenen Faktoren bestimmt, unter anderem vom Papiergewicht und der Stabilität des Papiers, die gleichzeitig von möglichen Schädigungen beeinflusst wird wie z.B. *saurem* oder *brüchigem Papier*, *Rissen* oder *Wellen* (z.B. bei Wasserschäden). Bei der Entscheidung, ob Medien manuell, halb- oder vollautomatisch digitalisierbar sind,<sup>57</sup> sind diese Papier-

<sup>56</sup> Minerva weist weiter darauf hin, dass die Digitalisierungsumgebung nicht verändert werden sollte und dass Einflüsse wie helles Licht, Essen und Trinken sowie Rauchen untersagt sein sollten (vgl. S. 29).

<sup>57</sup> Unter halbautomatisch versteht man z.B. das Scannen mit einem Einzugsscanner, dem die Medien per Hand zugeführt, in dem sie jedoch danach automatisch wei-

merkmale von wesentlicher Bedeutung, da sie die Resistenz und Flexibilität des Papiers beeinflussen und dadurch auch Auswirkungen auf die Effizienz der verschiedenen Umblätter- und Transportsysteme bei beschädigten Medien haben.

Darüber hinaus ist die *Fähigkeit zur Erfüllung von Bildqualitätsparametern* von Bedeutung.<sup>58</sup>

Ein weiterer zu berücksichtigender Punkt kann die *Geschwindigkeit* sein. Die Variation der Bildauflösung und des Dateiformats kann die Bearbeitungsgeschwindigkeit beeinflussen. So bedeuten die Erhöhung der Bildauflösung sowie die Erzeugung von verlustfreien Dateiformaten wie TIFF aufgrund der zu bewältigenden Datenmenge eine Minderung der Geschwindigkeit. Die Generierung von Versionen mit reduzierter Datenmenge, also komprimierter Dateien, wird in der Regel schneller bearbeitet.<sup>59</sup> Um die gesamte Digitalisierungszeit für ein bestimmtes Medium zu bestimmen, müssen außerdem die Vorbereitungs- und Einstellungszeiten berücksichtigt werden, die zwischen den Scannerarten unterschiedlich sind.

Im Folgenden werden die vier eingangs erwähnten Scannerarten anhand dieser Merkmale vorgestellt.

---

tertransportiert und gespeichert werden. Vollautomatisches Scannen erreicht man mit Scanrobotern, die automatisch umblättern und reproduzieren.

58 Vgl. Tabelle 3 aus Kapitel 2 für die Vorgaben der DFG. Viele Hersteller, Dienstleister oder auch andere Einrichtungen mit Digitalisierungstechnik vor Ort ermöglichen Interessierten Tests sowie Erfahrungsaustausch und Beratung. Getestet werden können z.B. verschiedene Medienarten, die Auflösung oder die Tiefenschärfe. Dabei ist es sinnvoll, Bildparameter immer mit dem gleichen Medium an verschiedenen Geräten zu testen.

59 Komprimierte Dateiformate bieten einen höheren Nutzungskomfort, da sie aufgrund ihrer kleineren Datenmenge schneller geöffnet oder gespeichert werden können. Allerdings geht jede Komprimierung mit Verlusten einher. Für die Speicherung des Originals, also des digitalen Masters, sollte daher unbedingt eine unkomprimierte Version gewählt werden. Hierfür eignet sich nach Expertenmeinung das TIFF-Format. Ist eine Benutzungskopie einmal nicht mehr lesbar, so kann eine neue als Derivat vom Master erzeugt werden.

### **Aufsichtscanner**

Die Kapazitäten von Aufsichtscannern sind nur durch die maximale Scanfläche beschränkt. Die Maximalangaben der Geräte liegen bezüglich der Länge bei 200 cm, für die Breite bei 300 cm.

Die Digitalisierung von dicken gebundenen Medien bzw. gebundenen Medien mit fester Bindung geöffnet auf 180° kann Verzerrungen verursachen, da sich die Seiten an der Bindung stark wölben. Derartige Fehler müssen später mit Bildverarbeitungssoftware verbessert werden. Um dies zu vermeiden, haben einige Scanner Buchwippen oder -wiegen, die die Aufstellung auf kleinere Öffnungswinkel von sehr dicken, fragilen oder fest gebundenen Medien ermöglichen. Diese Vorrichtungen haben aber oft nur eine geringe Scanfläche, was wiederum die Leistung bei der Digitalisierung von Faltheften und großen Büchern reduzieren kann. Wölbungen werden auch durch Glasplatten ausgeglichen, was jedoch einen Öffnungswinkel von 180° sowie eine stabile Bindung erfordert.

Die optische Auflösung von Aufsichtscannern liegt zwischen 300 und 600 dpi.

→ *Aufsichtscanner können, mit dem entsprechenden Zubehör, die größte Flexibilität bieten. Diese Geräte sind in der Lage, gebundene Medien mit gefalteten Seiten, Medien in verschiedenen Größen und von unterschiedlichem Papiergewicht, Medien unterschiedlicher Qualität, Medien in großen Formaten, Bildmaterial und sogar empfindliche Einzeldokumente zu digitalisieren. Aufgrund ihres geringen Automatisierungsgrades können sie jedoch keine hohe Geschwindigkeit erreichen.*

### **Flachbettscanner**

Bei der Digitalisierung mit einem Flachbettscanner sind ein Öffnungswinkel von 180° sowie eine belastbare Bindung erforderlich. Auch die Größe der Scanfläche kann entscheidend sein, sie wird beschränkt von der maximalen Länge (bis 91,4 cm) und Breite (Maximalangaben bis 135 cm) des Mediums.

Große Flachbettscanner für die Digitalisierung von Bildmaterial und großen Formaten bieten Auflösungen über 600 dpi.

→ *Flachbettscanner sind für gebundene Medien nur bedingt geeignet, ein Öffnungswinkel von 180° und eine robuste Bindung sind erforderlich. Der Buchblock kann sich durch den Anpressdruck auf den Scanner verschieben. Durch das wiederholte Umdrehen der Vorlage bei jedem Scanvorgang ist der Kontakt mit dem gebundenen Medium noch höher und die Scangeschwindigkeit noch geringer als beim Typ Aufsichtscanner.*

### **Einzugscanner**

Einzugscanner eignen sich ausschließlich für Einzeldokumente. Die Geräte tolerieren Medien eines bestimmten Papiergewichts und sind außerdem bezüglich der Mediengröße nach oben und unten beschränkt. Minimalangaben der tolerierten Papierdicken sind 0,05 mm, Maximalangaben liegen zwischen 0,25 und 15 mm. Es werden Breiten von mindestens 5,08 cm und höchstens 119,4 cm akzeptiert. Die Länge der Medien kann zwischen 6,35 cm und theoretisch unendlich liegen.<sup>60</sup> Medien mit Randfixierungen, metallischen Beigaben wie Heftklammern etc. sind nur bedingt geeignet – ebenso wie beschädigtes oder säurehaltiges bzw. fragiles Papier und gerollt aufbewahrte Medien. Die Beschränkungen von Einzugscannern bei kleinen und/oder aus dünnem und instabilem Papier bestehenden Medien können mit der Hilfe von Schutzfolien vermindert werden, jedoch macht das wiederholte Einlegen und Entfernen der fragilen Medien den Scanvorgang aufwendiger. Einzugscanner bieten eine optische Auflösung von 600 (selten 400) dpi, spezielle Großformatscanner ermöglichen Bildauflösungen bis zu 2400 dpi.

→ *Einzugscanner bieten von allen Scannertypen die größte Scanfläche in der Länge und sind schneller als Flachbett- und Aufsichtscanner. Sie eignen sich nur für flache Medien, auf die ein gewisser Druck ausgeübt werden kann. Störende Zusatzelemente und fragiles Papier können problematisch sein. Bedingt durch den Transportweg des Durchzugs benötigen diese Geräte, besonders für das einwandfreie Einlegen und Entnehmen von Großformaten, außerdem viel Platz.*

---

60 Die Länge der Medien ist hier nicht von der Hardware begrenzt, sondern vom Speicherplatz der Arbeitsplätze, an denen alle Bilder gespeichert werden.

## Scanroboter

Scanroboter für die Digitalisierung von gebundenen Medien tolerieren meist fest eingestellte bzw. z.T. justierbare Winkel (die Werte variieren zwischen 60 und 180°). Darüber hinaus ist die Scanfläche bezüglich Länge, Breite und auch Buchdicke begrenzt. Scanroboter stoßen gelegentlich, z.B. bei gefalteten und losen Beilagen oder fest zusammenhängenden Seiten (z.B. durch Wasserschäden, Eckfalze oder ausgefrante Seitenränder) an die Grenzen der Möglichkeiten ihrer Umblätternautomatik. Für diese Fälle bietet der Scanneraufbau oft keine Möglichkeit der manuellen Digitalisierung, sodass ein zweites Gerät zum Einsatz kommen muss. Die Papierqualität spielt eine entscheidende Rolle, da die Umblätternautomatik eine zusätzliche Belastung für die Seiten darstellt. Es besteht ein hohes Beschädigungsrisiko bei dünnem, zerrissenem oder saurem Papier sowie bei fragilen Bindungen.

Die Auflösung bei Scanrobotern liegt zwischen 200 und 800 dpi. Scanroboter sind deutlich schneller als manuelle oder semiautomatische Technologien. Die Anwendung von Robotertechnologien zum Umblättern ermöglicht bis zu 3000 Seiten pro Stunde.

Bei der Digitalisierung von gebundenen Medien hat die Erfahrung gezeigt, dass die Vorbereitungs- und Einstellungszeit von Scanrobotern deutlich höher ist als die von anderen Scannerarten. Sie kann jedoch durch den hohen Durchsatz digitalisierter Seiten pro Stunde ausgeglichen werden.

→ *Scanroboter eignen sich nur für gebundene Medien. Charakteristika wie fragiles, beschädigtes oder säurehaltiges Papier sind aufgrund der hohen Kontaktaufnahme zum Medium bei Robotern besonders zu berücksichtigen. Darüber hinaus lassen Fälle wie eingebundene Faltbeilagen, verschiedene Papiergrößen oder unregelmäßige Schnittkanten die Automatisierung schnell an ihre Grenzen stoßen. Bei einem reibungslosen Ablauf ist die Geschwindigkeit jedoch wesentlich höher als bei den anderen Scannerarten.*<sup>61</sup>

---

<sup>61</sup> Erfahrungsberichte mit einem Scanroboter finden sich bei Schäfer/Wolf-Klostermann sowie, speziell für die Digitalisierung alter Bücher, bei Brantl/Ceynowa/Fabian.

## Software

Bei der Digitalisierung können vier verschiedene Arten von Software zum Einsatz kommen, und zwar die im Scanner integrierte Scannersoftware, Bildverarbeitungssoftware für die Nachbereitung, Texterkennungssoftware (OCR) für die Erstellung von Volltexten sowie eine Software zur Prozessunterstützung.

Die *Scannersoftware* ist die Schnittstelle zwischen der Hardware und dem Digitalisierungssystem. Durch sie werden die Geräte gesteuert und die digitalen Versionen des Originals generiert. Da z.B. ein Scanroboter anders funktioniert als ein Aufsichtscanner, ist er mit anderer Software ausgerüstet. Daher unterscheiden sich die Scannersoftwareprodukte je nach Scanner und Scannerhersteller.

Scannersoftware bietet die Möglichkeit, einige Bildverbesserungen während des Scanprozesses durchzuführen, u.a. Bildausrichtung, Bildgrößenanpassung, Auflösungsanpassung oder Entfernung von ungewollten oder unscharfen Objekten und Rändern (Maskierung). Dabei werden auch geometrische Unregelmäßigkeiten korrigiert, wie z.B. die Entzerrung des Buchfalzes oder die Korrektur optischer Ungenauigkeiten. Nach der Verarbeitung ist es möglich, das Aussehen der Derivate mit den Originalen zu vergleichen. Dies ist ein zentraler Aspekt der Qualitätskontrolle, da hier die Authentizität sichergestellt wird.<sup>62</sup> Die Speicherung von Dateien in verschiedenen Formaten, die Trennung von Doppelseiten und das Zusammenfügen mehrerer Bilder ist ebenfalls mit dieser Software möglich. Bei einem automatisierten Scanvorgang (Roboter oder Einzugsscanner) kann die Software einen Doppeleinzug melden und so Bedienungsfehler vermeiden.

*Bildverarbeitungssoftware*<sup>63</sup> bietet eine größere Vielfalt an Funktionen für die Verarbeitung von Bildern als Scannersoftware. Sie kann durch erweiterte Tools die Schärfe der Bilder durch Farbmanagement, Kontrastanpassung, Schmutzfilterung u.a. verbessern. Bildverarbeitungssoftware bietet weiterhin die Möglichkeit, durch sog. *Batch*-Funktionen große Mengen von Bildern ohne intellektuelle Intervention zu bearbeiten und sie in verschiedene Bildformate zu konvertieren.

---

62 An dieser Stelle sei darauf hingewiesen, dass das Problem der Authentizität gerade in Archiven mit brisantem Sammlungsgut, an dem noch heute ein Fälschungsinteresse bestehen könnte, einen sehr hohen Stellenwert einnimmt.

63 Bildverarbeitungssoftware ist sowohl mit den Geräten als auch frei im Handel erhältlich.

Je nach Nutzerwunsch können z.B. von allen TIFF-Mastern JPEGs erstellt werden, die dann nacheinander um bestimmte Werte aufgehellt werden. Diese Funktionen können mit Plug-Ins<sup>64</sup> von externen Programmen abgerufen werden.

*OCR-Software (Optical Character Recognition)* ist in der Lage, gedruckte Buchstaben zu erkennen und aus ihnen einen Text in elektronischer Form zu generieren, der dann durchsuchbar ist. Diese Art von Software wird von verschiedenen Layoutmerkmalen beeinflusst bzw. eingeschränkt, so z.B. von

- weißer Schrift auf schwarzem Grund
- nicht-linearem Text
- Handschrift bzw. Frakturschrift
- geschwungener Schrift (ähnlich Handschrift)
- durchgezogenen Linien (können im Gegensatz zu Punktlinien nicht erkannt werden)
- nicht trennbaren Einheiten, wie z.B.

**N** eu-  
stadt

- durchscheinender Schrift
- Textteilen im Querformat
- Flecken und Punkten.

---

<sup>64</sup> Schnittstellen zu anderen Komponenten des Digitalisierungssystems (Scanner, OCR, Workflowmanagement).

Erfahrene Anwender bemängeln ein ungenügendes Preis-Leistungs-Verhältnis von OCR-Software, sowie eine noch nicht ausreichende Erkennung von Fraktur- und keine Erkennung von Handschrift. Darüber hinaus muss einer OCR-Bearbeitung in vielen Fällen eine Bildbereinigung voranstellen.<sup>65</sup>

Generell ist es bei der Digitalisierung sehr wichtig, dass der bedienende Mitarbeiter die Möglichkeit hat, den Scanprozess zu verfolgen und die Qualität zu kontrollieren. Hier sind Schnittstellen von großer Bedeutung, da sie die Interaktion von Mensch und Maschine ermöglichen.<sup>66</sup> Die Scanner bieten die Möglichkeit, durch einen Rechner entweder direkt am Gerät oder vernetzt mit anderen bedient zu werden. Die Netzwerkfähigkeit eines Scanners erlaubt wiederum die Übertragung von Digitalisaten direkt vom Gerät zu anderer Hardware wie Druckern oder Speichermedien oder zu Arbeitsplätzen, an denen die Qualitätskontrolle oder die Bildverarbeitung vorgenommen wird.

Bisweilen gestaltet sich die Vernetzbarkeit zwischen verschiedenen Scannern aufwendig, weil die Geräte meist nur mit firmeneigener Software ausgerüstet sind. Allerdings hat die Erfahrung gezeigt, dass Medien oftmals mit mehreren Scannern digitalisiert werden müssen – so wäre z.B. bei Bänden mit losen oder gefalteten Beilagen eine Kombination aus Scanroboter und Aufsichtsscanner denkbar. Um vollständige, authentische Derivate zu schaffen, müssen die entstandenen Digitalisate außerdem in der richtigen Reihenfolge zusammengeführt werden, bevor sie mit Metadaten versehen und einer Präsentationsoberfläche zugeführt werden können. Bei diesen und anderen organisatorischen Aspekten kommen *Workflowmanagementsysteme* zum

---

65 Fraunhofer IAIS bemerkt hierzu: “Soll eine automatische Texterkennung durchgeführt werden, erhöht die Nachbearbeitung die Erkennungsrate deutlich. Allerdings können verschiedene Optimierungsmethoden mit zum Teil widersprüchlichen Zielen eingesetzt werden. So gibt es zum Beispiel Verfahren, die die Lesbarkeit von Text erhöhen, aber die Fotos im gleichen Dokument unkenntlich machen. Optimierungsmethoden müssen daher mit großer Sorgfalt angewendet werden. Dabei sollten grundsätzlich nur Nutzungsformen bearbeitet werden.”, S. 80. Weitere Informationen zum Thema OCR, zu seiner Funktionsweise, sowie zur Anwendung speziell bei alten Büchern, siehe Kämmerer.

66 Für die Verwendung verschiedener Funktionen einer Software in den verschiedenen Prozessen der Digitalisierung gibt es Programmierschnittstellen oder APIs (*application programming interface*). Eine solche API hat großen Anteil an der Modularisierung und Standardisierung innerhalb eines Digitalisierungssystems.

Einsatz, die eine aktive Steuerung arbeitsteiliger Prozesse ermöglichen.

Diese Systeme wurden für die Erfassung und Bearbeitung digitalisierter Dokumente konzipiert und sind in der Lage, unterschiedliche Hardware, Software und andere Systeme wie z.B. Datenbanken in einem gemeinsamen Prozess zu vereinen. In Bezug auf Digitalisierungsprozesse bedeutet dies, dass sie die Organisation und Verwaltung aller IT-basierten Schritte (digitale Erfassung und Aufbereitung, Vergabe von Metadaten, Erzeugung von Derivaten, Speicherung und Präsentation) zentral steuern können und so die Möglichkeit der orts-, zeit- und personenunabhängigen Bearbeitung einzelner Phasen ermöglichen. Abb. 7 soll dies verdeutlichen.<sup>67</sup>

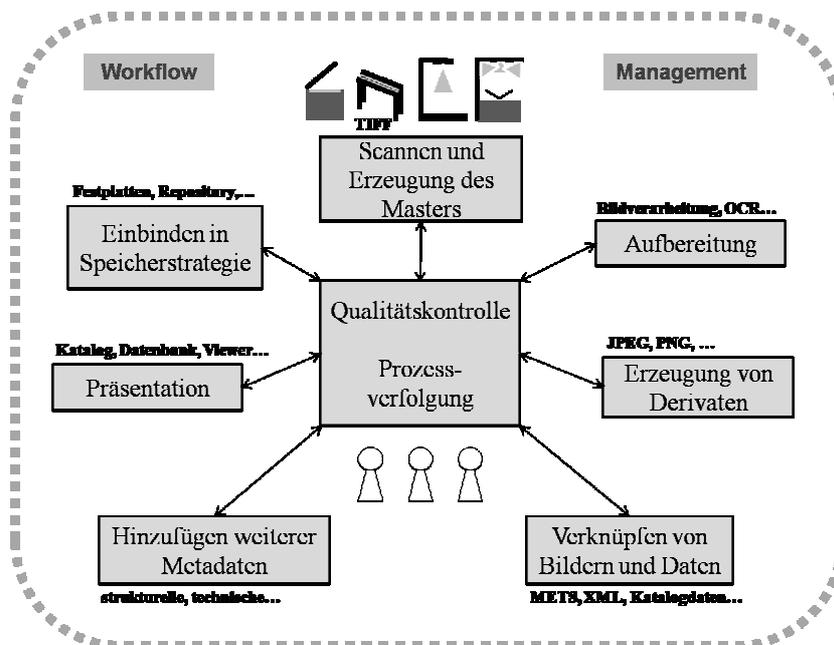


Abbildung 7: Prinzip Workflowmanagementsystem<sup>68</sup>

67 Vgl. Baumgartner/Beer/Gillitzer sowie Schulze/Neuroth/Stockmann für eine anschauliche Darstellung der Funktionsweise einer Workflowmanagementsoftware. Ein Beispiel aus der Praxis für Bilddateien bietet Sander.

68 Die Reihenfolge der Schritte ist nicht bindend und kann je nach Bedarf von der Institution gestaltet werden.

Nach der Erzeugung der digitalen Bilder wird ihr Import durch TWAIN-Schnittstellen<sup>69</sup> zur Anbindung von Scanner-, Bildbearbeitungs- und OCR-Software realisiert. Dabei können verschiedene Scanner und Softwarelösungen innerhalb eines Auftrages angewendet und die Bilder in verschiedenen Dateiformaten (PDF, TIFF, JPEG etc.) importiert werden. Bei der Vergabe von Metadaten<sup>70</sup> unterstützen Workflowmanagementsysteme den Prozess durch den Import von Inhalten aus Datenbanken wie z.B. Bibliothekskatalogen sowie durch die Möglichkeit der Ergänzung von deskriptiven, strukturellen, administrativen und technischen Metadaten entsprechend der gängigen Standards.<sup>71</sup> Außerdem wird die Schaffung von Derivaten zur Präsentation durch Imagekonvertierung und Bildbearbeitung ermöglicht.

Workflowmanagementsysteme bieten weiterhin die Möglichkeit, Dateien zu verschiedenen Präsentationsoberflächen oder Langzeitsicherungssystemen zu liefern bzw. sie in Datenbanken o.Ä. zu integrieren.

Der modulare Aufbau von Workflowmanagementsystemen ist sehr wichtig für die Anpassung an verschiedene Anforderungen, da Einrichtungen unterschiedliche Materialien, Geschäftsgänge, Ressourcen und Bedürfnisse haben. So kann der Anwender alle gewünschten Schritte des Prozesses selbst festlegen und jeden einzelnen in das Workflowmanagementsystem integrieren. Idealerweise ermöglicht das System die Statusanzeige jedes Moduls, sodass der Prozess jederzeit nachvollziehbar und unabhängig von Zeit, Ort und Personal bleibt.

---

69 “*Technology Without An Interesting Name (TWAIN)*” bezeichnet Schnittstellen für die Verbindung zwischen Bildgeräten wie z.B. Scannern und Programmen.

70 Mehr dazu in Kapitel 5.

71 Z.B. METS/MODS, TEI, LMER, EDI, XML, ASCII in verschiedenen Dateiformaten wie XML, IPTC und EXIF.

## Masterkopie und Aufbereitung

Nachdem die Medien mit der geeigneten Technik gescannt wurden, ist es wichtig, die erzeugten Bilder auf ihre Qualität, d.h. auf Vollständigkeit, Farbechtheit und Bildqualität zu überprüfen. Die häufigsten Fehler aus der Praxiserfahrung sind Doppelscans, Scanlücken, unvollständige oder verwackelte Bilder, die bei reinem Text oft nur schwer zu erkennen sind. Hier werden die Mitarbeiter von den o.g. Softwarelösungen unterstützt. Eine Neudigitalisierung zu einem späteren Zeitpunkt im Prozess bedeutet unter Umständen großen zeitlichen, organisatorischen und finanziellen Aufwand.

Das Original sollte so unbearbeitet wie möglich<sup>72</sup> im TIFF-Format gespeichert werden. Dies ist nun der *digital master*, der für die Speicherung vorgesehen ist.<sup>73</sup> Weitere Dateiformate als Derivate für verschiedene Zwecke<sup>74</sup> bleiben im Prozess erhalten und können nun für die Präsentation bearbeitet werden. Die o.g. Bildbearbeitungsfunktionen verschiedener Softwarelösungen ermöglichen hier verschiedene Verbesserungen der Bilder, oder die Generierung von Volltexten durch die Erkennung von Text im Bild durch OCR.<sup>75</sup>

Es ist zu berücksichtigen, dass der Gesetzgeber eine Regelung für die Bereitstellung von Volltexten nicht eindeutig definiert.<sup>76</sup> Um auf der sicheren Seite zu sein, sollten nicht gemeinfreie Medien also lediglich – unter Berücksichtigung des § 52b UrhG – an Einzelplätzen im elektronischen Lesesaal der Einrichtung angeboten werden. Hier

---

72 “Die Masterdigitalisate sollten unverändert bleiben, da jede Optimierung zugleich eine Verfälschung des Originals darstellt, und zudem zu erwarten ist, dass in Zukunft leistungsfähigere Verfahren zur Bildoptimierung entwickelt werden.”, Fraunhofer IAIS, S. 80.

73 Mehr dazu in Kapitel 6.

74 Siehe hierzu DFG-Praxisregeln und die festgelegten Rahmenbedingungen.

75 Das Digitalisat wird außerdem durch die Auszeichnung von Strukturdaten aufbereitet, mehr dazu in Kapitel 5.

76 Streng genommen können z.B. die Bildverbesserungen zu einer Verfälschung des Inhalts führen, z.B. bei Bildmaterial oder aber in dem Fall, dass der mit OCR-Software generierte Volltext Fehler enthält, die das Original nicht aufweist. Steinhauer führt die unterschiedlichen Interpretationsansätze auf und kommt zu dem Schluss: “Am Leseplatz selbst ist die Volltextrecherche zulässig. [...] Zum Schutz der Absatzinteressen von Verlegern dürfen aber keine durchsuchbaren Volltexte zur Vervielfältigung angeboten werden.” Steinhauer, S. 55.

bleibt es der Einrichtung überlassen, ob die Bilder im Katalog oder einer gesonderten Datenbank angezeigt werden sollen.<sup>77</sup>

Die gesamte Rechtslage ist, besonders für den Bibliotheksbereich, an einigen Stellen noch nicht eindeutig und vor allem für juristische Laien sehr undurchsichtig. Bei Fragen sollten unbedingt kompetente Ansprechpartner konsultiert werden.<sup>78</sup>

---

77 Mehr zu Präsentation im nächsten Kapitel.

78 So z.B. die DBV-Kommission Recht, unter: <[www.bibliotheksverband.de/fachgruppen/kommissionen/recht.html](http://www.bibliotheksverband.de/fachgruppen/kommissionen/recht.html)>. Literatur zum Thema bieten z.B. Be-ger, Bartlakowski/Talke/Steinhauer, Hoeren, Mächtel/Uhrich/Förster, Spindler, Steinhauer. Besonders zu berücksichtigen ist der 2008 in Kraft getretene "2. Korb" der Urheberrechtsreform.



## Kapitel 5

### 5. Metadatenvergabe und Präsentation



## Metadatenvergabe<sup>79</sup>

Das bei der digitalen Erfassung und Aufbereitung entstandene Digitalisat besitzt für Bibliotheken an dieser Stelle zwei Eigenschaften. Zum Einen ist es ein Teil des Bestandes der Einrichtung geworden, zum Anderen existiert es als eigenständiges digitales Objekt.

Ähnlich den physischen Medien werden in Bibliotheken digitale *Medien in ihrer Eigenschaft als Bestand der Einrichtung* nach bestimmten Konventionen formal und meist auch inhaltlich erschlossen.<sup>80</sup> Die Erschließung hängt einerseits vom Medientyp, andererseits von der Einrichtungsart und ihren jeweiligen Erschließungsstandards ab. So erschließt eine Bibliothek eine physisch vorliegende Monographie nach den “Regeln für die alphabetische Katalogisierung (RAK)” in ihrem Bibliothekssystem. Die digitalisierte Form dieser Monographie wiederum wird in einem zweiten Datensatz nach den “Regeln für die alphabetische Katalogisierung von Nichtbuchmaterialien (RAK-NBM)” katalogisiert. Wer innerhalb eines Verbundes katalogisiert, sollte sich über eventuelle Vorgaben informieren sowie über Dienstleistungen, die der Verbund für die Katalogisierung digitaler Medien anbietet.<sup>81</sup>

Die zweite Art der Erschließung für die *Medien in ihrer Eigenschaft als digitales Objekt* dient dazu, das virtuelle Medium durch die Beschreibung seiner inhaltlichen, strukturellen und administrativen Elemente noch konkreter darzustellen. Durch die neuen Möglichkeiten, die das Vorliegen als digitales Medium bietet, bspw. für die Darstellung oder die Navigation, sind Informationen über den reinen In-

79 Vgl. Gregorio/Stepanovic für eine übersichtliche Einführung in das komplexe Thema Metadaten, ihre Vergabe und Speicherung.

80 In Archiven findet in der Regel keine gesonderte Verzeichnung der digitalisierten Medien statt.

81 So schreibt der Gemeinsame Bibliotheksverbund (GBV) seinen Mitgliedern vor, wie oben exemplarisch dargestellt, ein Katalogisat für die digitale Quelle zu erstellen, in dem bestimmte Datenfelder mit genormten Informationen ausgefüllt werden müssen. Vgl. <[www.gbv.de/vgm/info/mitglieder/02Verbund/01Erschliessung/02Richtlinien/03Bearbeitungsrichtlinie/pdf/pdf\\_4055.pdf](http://www.gbv.de/vgm/info/mitglieder/02Verbund/01Erschliessung/02Richtlinien/03Bearbeitungsrichtlinie/pdf/pdf_4055.pdf)>. Zu berücksichtigen sind hier nicht nur bibliographische sondern auch technische Pflichtfelder, ohne deren Besetzung eine Darstellung nicht möglich ist (z.B. Kategorie 4083, Einsetzung eines Links erforderlich). Als Service bietet der GBV an, diese 2. Titelaufnahme (die “O-Aufnahme”) für den Bearbeiter automatisch zu generieren.

halt sowie formelle Daten über Autor, Titel etc. nicht mehr ausreichend. Zusätzlich werden dem digitalen Medium daher weitere Metadaten beigegeben.

*Erschließungsmetadaten* enthalten nach wie vor alle relevanten Informationen zur Beschreibung wie bei einem physischen Medium (z.B. Autor, Titel, Erscheinungsdatum usw., bei Archivgut auch Laufzeiten und Enthält-Vermerke).

*Strukturelle Metadaten* weisen einzelne Teile des Werkes wie z.B. Inhaltsverzeichnis, Seitenzahlen, Kapitel oder Titelblatt, bzw. Teile des Archivgutes aus.

Die Strukturdaten dienen später der Navigation innerhalb des digitalen Mediums, das ansonsten nur eine Reihe durchnummerierter Scans darstellen würde.<sup>82</sup> Der Nutzer hat also die Möglichkeit, die ausgezeichneten Strukturteile<sup>83</sup> direkt anzusteuern und muss sich nicht Bild für Bild vorarbeiten. Der Aufwand bei der Vergabe von Strukturdaten ist nicht zu unterschätzen – neben der Zeit, die es kostet, jedes Werk einzeln auszuzeichnen, müssen unter Umständen verschiedene Sprachen und Schriften gelesen werden. Oft sind diese Informationen nicht in den Erschließungsdaten des physischen Mediums enthalten und müssen daher komplett neu vergeben werden.

In Archiven empfiehlt es sich daher, die strukturellen Merkmale bereits bei der Erschließung des Archivguts im Enthält-Vermerk anzulegen.

Die Unterschiede der verschiedenen auszeichnungswürdigen Strukturen variieren nicht nur zwischen Bibliothek und Archiv, sondern auch von Medium zu Medium – so hat eine Akte eine andere Struktur als eine Zeitung oder ein historischer Atlas. Auch an dieser Stelle muss wieder zwischen digitalisierten Findmitteln und Archivalien unterschieden werden. Konvertierte Findmittel enthalten neben Angaben über Verzeichnungseinheiten in der Regel auch Strukturda-

---

82 Für Hinweise der DFG bezüglich Strukturmetadaten vgl. DFG-Praxisregeln, S. 16. Ein Beispiel für Strukturdaten innerhalb eines Mediums z. B. unter: [http://digital.staatsbibliothek-berlin.de/dms/werkansicht/?PPN=59398143X&PHYSID=PHYS\\_0535&USE=800](http://digital.staatsbibliothek-berlin.de/dms/werkansicht/?PPN=59398143X&PHYSID=PHYS_0535&USE=800). An dieser Stelle ist zu berücksichtigen, dass die Online-Recherche in Archiven immer auch eine strukturelle ist; die jeweilige Systematik des Archivs (Tektonik) bildet die Grundlage für den Zugang zu den Beständen und ist stets sichtbar. Vgl. [http://www.gsta.pk.findbuch.net/php/main.php?ar\\_id=3676&action=open&kind=t&id=952&source=linker](http://www.gsta.pk.findbuch.net/php/main.php?ar_id=3676&action=open&kind=t&id=952&source=linker).

83 Bzw. Tektonik- oder auch Findbuchelemente.

ten, und auch Archivalien können ähnlich den Dokumenten aus Bibliotheken mit Strukturdaten versehen werden.

Sowohl bei der Erschließung der analogen als auch der digitalen Medien müssen also unterschiedliche Katalogisierungs- und Verzeichnungselemente und -regeln, andersartige Strukturen und daraus resultierende Darstellungsarten für verschiedene Einrichtungsarten und Medien beachtet werden.<sup>84</sup>

*Technische Metadaten* liefern Informationen über die technischen Charakteristika der Digitalisate, wie z.B. Auflösung und Farbtiefe, Komprimierungsart und Dateiname, aber auch über den eingesetzten Scanner und den Ort und das Datum der Aufnahme. Letztere können unter Anderem für die Langzeitsicherung von Bedeutung sein, da sie "Informationen zur Unterstützung von Migration und Emulation"<sup>85</sup> liefern.

Die *administrativen Metadaten*<sup>86</sup> dienen dazu, Auskunft über die das Digitalisat umgebenden organisatorischen Rahmenbedingungen zu geben, wie z.B. Kontaktdaten der besitzenden Einrichtung (Homepage, Logo), geltende Urheber- und Bildrechte, Zugriffsmöglichkeiten

84 Eine ausführlichere Darstellung zum Thema "Standards, Systeme und Workflows in der digitalen Erschließungspraxis von Bibliotheken, Archiven und Museen" sowie "Kernprobleme bei der Erschließung von digitalem Kulturgut" bietet Fraunhofer IAIS im dortigen Anhang 2, Tabellen 20 und 21. Einen "Vergleich der Formalkatalogisierung in Bibliotheken mit der Verzeichnung in Archiven" bietet Richter, sie benennt unterschiedliche Standards und Regelwerke und stellt sie einander gegenüber. Sie kommt zu dem Schluss, "dass es einen gemeinsamen Nenner für Daten aus Archiven und Bibliotheken gibt. Dieser soll aber nicht darüber hinweg täuschen, dass die jeweils zugrunde liegenden Daten beider Sparten sehr heterogen sind: zum einen aufgrund des unterschiedlichen Sammlungsguts und zum anderen aufgrund des Kontrasts von standardisierten bibliographischen zu unverbindlichen archivischen Daten." Richter, S. 175f.

85 <[www.d-nb.de/netzpub/erschl\\_lza/np\\_lza.htm](http://www.d-nb.de/netzpub/erschl_lza/np_lza.htm)>. Die Deutsche Nationalbibliothek empfiehlt und entwickelt hier das Format LMER (Langzeitarchivierungsmetadaten für elektronische Ressourcen). In den LMER sind die technischen Metadaten dargestellt, die die Langzeitverfügbarkeit durch detaillierte Informationen zu den technischen und örtlichen Gegebenheiten (im virtuellen Raum) beschreiben, um auch in der Zukunft die Voraussetzungen zur Verwendung dieser Datei identifizieren zu können. Näheres unter: <[www.d-nb.de/standards/pdf/lmer12.pdf](http://www.d-nb.de/standards/pdf/lmer12.pdf)>. Mit LMER haben sich die DFG-Praxisregeln 2009 noch nicht auseinandergesetzt. Mehr zum Thema Langzeitspeicherung in Kapitel 6.

86 Häufig werden die administrativen und die technischen Metadaten als "administrative Metadaten" zusammengefasst, wie z.B. bei Minerva (vgl. S. 45).

etc. So ist z.B. sicherzustellen, dass der Link, also gewissermaßen die Adresse, über die man zu dem Digitalisat gelangt, immer derselbe ist und auch immer auf dasselbe Digitalisat (und nicht etwa auf eine später veränderte Version) verweist. Die administrativen Angaben tragen also entscheidend zur Integrität des digitalen Mediums bei.

Alle Metadaten werden in Datenbanken erfasst. Schon existierende Daten, also in der Regel die Erschließungsmetadaten des physischen Exemplars, können dabei aus dem eigenen System importiert und durch weitere ergänzt werden. Diese Datenbanken bilden, so wie die TIFF-Datei für die Bilder, den Master der Metadaten.

Damit die Daten und die Bilder später in einer Präsentationsoberfläche angezeigt werden können, werden alle Metadaten in ein standardisiertes Kodierungsformat<sup>87</sup> (in der Regel in XML-Kodierung) exportiert, sodass ein vollständiger Metadatensatz in softwareunabhängiger Form entsteht, um Austausch und Weitergabe der Metadaten zu ermöglichen.

Ein solches Kodierungsformat stellt “einen flexiblen Mechanismus für die Kodierung von Erschließungs-, Verwaltungs- und Strukturangaben für ein digitales Objekt und für die Beschreibung der komplexen Bezüge zwischen diesen verschiedenen Metadatenkategorien” her.<sup>88</sup> Es dient “als ein Rahmenformat (wrapper), innerhalb dessen sowohl deskriptive, administrative und strukturelle Metadaten, als auch Ressourcen (z.B. Images, Volltexte) verzeichnet werden”.<sup>89</sup> Alle im Schema enthaltenen Angaben ermöglichen also eine umfassende

---

87 Zu den gängigen Metadatenstandards gehören z.B. MARCXML, MABxml, EAD, METS/MODS, TEI P5, vgl. DFG-Regeln, S. 17. Die Regeln geben ebenfalls an, dass “der MODS Standard [...] ein vereinfachtes Subset zu MARC21 [bietet]” und stellen auf S. 31 die Pflichtfelder von MODS (*Metadata Object Description Schema*), die für die Darstellung der Digitalisate im DFG-Viewer erforderlich sind, dar. Fachkräften für die Erschließung bietet dies eine gute Orientierung. EAD (*Encoded Archival Description*) bildet Findbuchinhalte in strukturierter Form ab. Allgemeine Informationen über Metadatenstandards auch bei der Deutschen Nationalbibliothek, Abteilung Standardisierung. Näheres zu TEI unter <[www.tei-c.org/release/doc/tei-p4-doc/html/](http://www.tei-c.org/release/doc/tei-p4-doc/html/)>.

88 Menne-Haritz, S. 9. Der *Metadata Encoding & Transmission Standard* METS ist ein solches Kodierungsformat. Ein Beispiel für das METS-Schema zeigt <[http://gdz.sub.uni-goettingen.de/mets\\_export.php?PPN=PPN565158821](http://gdz.sub.uni-goettingen.de/mets_export.php?PPN=PPN565158821)>. Auch die LMER sind mit METS darstellbar.

89 DFG-Praxisregeln, S. 30.

Information über das Medium sowie die Navigation innerhalb des Mediums.

Die Metadaten in ihrer Eigenschaft als Verbindung zwischen Nutzer und Medium bilden den Kern der Leistung von Informationseinrichtungen. Diese Daten müssen absolut und jederzeit korrekt und verlässlich sein und sind daher unbedingt zu kontrollieren.<sup>90</sup> Nach erfolgreicher Qualitätskontrolle können die Medien an ihren Standort zurückgebracht werden.

### **Präsentation – der Einstieg**

Häufig bieten Einrichtungen zwei Einstiege zu ihren digitalisierten Sammlungen an.

Zum Einen wird über die institutseigene Startseite eine Übersicht bereits digitalisierter Bestände verlinkt, die beispielsweise nach Abteilungen, Autoren, Sachgebieten oder Epochen durchsuchbar ist.<sup>91</sup> Über diese Sucheinstiege gelangt man zu Trefferlisten, die durch eine Vorsicht einen komfortablen Einstieg für den Nutzer bieten.<sup>92</sup>

Ein anderer Einstieg erfolgt über den Katalog. Hier kann der Nutzer die Suche im Idealfall auf digitale Dokumente einschränken, oder aber, und dies sollte in jedem Fall gegeben sein, er bekommt mitgeteilt, dass das gewünschte Medium auch digitalisiert vorhanden ist. Der Zugang wird durch einen Link gewährleistet.<sup>93</sup>

### **Präsentation – die Oberfläche**

Die Digitalisate können auf unterschiedliche Weise präsentiert und mit den Katalogdaten oder anderen Orten im Netz verknüpft werden. Die digitalen Bilder werden dem Nutzer in einer Präsentationsoberfläche, einem Viewer, angezeigt, die sowohl das Bild und seine Metadaten als auch Navigationsmöglichkeiten innerhalb des Mediums sowie

---

90 Hier wird jede Einrichtung individuell festlegen, anhand welcher Kriterien und wie intensiv diese Metadaten überprüft werden sollen.

91 Zu sehen z.B. unter <<http://digital.staatsbibliothek-berlin.de/dms/>>.

92 Vgl. <[http://digital.staatsbibliothek-berlin.de/dms/suche/?DC=architektur.technik&tx\\_goobit3\\_sbb\\_search%5Breverse%5D=0](http://digital.staatsbibliothek-berlin.de/dms/suche/?DC=architektur.technik&tx_goobit3_sbb_search%5Breverse%5D=0)>.

93 Vgl. hier auch die Problematik der Verlässlichkeit solcher Links, angesprochen in Kapitel 6.

zu externen Seiten bereitstellt.<sup>94</sup> Ziel ist es, die Benutzung des digitalen Bestandes gleichwertig der des analogen, also physischen zu ermöglichen. Bei der Präsentation der Digitalisate sollten Nutzerbedürfnisse daher oberste Priorität besitzen. Ein Viewer bietet verschiedene Navigationsfunktionen wie z.B. Doppelseitenansicht, Zoom oder das vor-/zurücknavigieren. Viele Einrichtungen erweitern ihre Präsentationsoberflächen um zusätzliche Optionen wie PDF-Ansicht (Möglichkeit des Downloads als Ganzes oder in Teilen), XML-Ansicht, Übersicht der einzelnen Seiten des Mediums oder Ansicht der Trefferliste. In der individuellen Präsentation der einzelnen Digitalisate helfen die o.g. Strukturdaten, sich innerhalb des Werks zu bewegen. Bei kürzeren Werken kann hier die reine Abbildung der Bilder ausreichend sein.<sup>95</sup> Eine mehrere hundert Seiten umfassende Quelle wird auf diese Weise jedoch kaum komfortabel genutzt werden können. Außerdem wird der Nutzer hier nicht bei der mitunter schwierigen Interpretation von Schrift und Sprache unterstützt. Die Tiefe der strukturellen Auszeichnung kann zwischen den Medien divergieren und sollte an die Bedürfnisse der Nutzer angepasst werden.<sup>96</sup>

---

94 Diese Funktionen bieten nicht alle Präsentationsoberflächen. Dokumentenserver etwa sind ungeeignet, Contentmanagementsysteme hingegen können diese Leistungen erbringen. Für die Darstellung einzelner Bilder, z.B. Coverscans, Inhaltsverzeichnisse oder Dokumente einer Akte, aber auch Karten, eignet sich auch der Katalog, in dem Bilder oder PDFs verlinkt werden können. Vgl. z.B. <http://iaiweb1.iai.spk-berlin.de/DB=1/SET=1/TTL=1/CMD?ACT=SRCHA&IKT=53&SRT=YOP&TRM=B+07+1295> für einen Coverscan. Die DFG formuliert in ihren Praxisregeln die Vorgabe, die Digitalisate in einer speziellen Präsentationsoberfläche, dem sogenannten DFG-Viewer, zu präsentieren. Diese Präsentationsoberfläche ist kostenfrei und kann als externe Anwendung benutzt werden, d.h. eine Installation auf dem eigenen Server ist nicht notwendig: "Der DFG-Viewer basiert auf dem freien CMS TYPO3 und kann von jedem Interessierten kostenlos genutzt werden. Dies kann entweder zentral über den hier laufenden Webdienst erfolgen oder durch eine lokale Implementierung. Die Anbindung erfolgt dabei wahlweise über eine native XML-Schnittstelle oder über das standardisierte OAI-Protokoll." [www.dfg-viewer.de/](http://www.dfg-viewer.de/). Der Viewer hat derzeit eine METS/MODS Schnittstelle, für die Zukunft ist eine METS/TEI P5 für Handschriften sowie eine METS/EAD Schnittstelle für Archivmaterialien geplant, vgl. DFG-Praxisregeln S. 23.

95 Vgl. z.B. <http://digital.slub-dresden.de/sammlungen/werkansicht/312188854/0/>.

96 Die DFG gibt hier einige Empfehlungen, vgl. DFG-Praxisregeln, S. 17. Das Landesarchiv Baden-Württemberg bietet Beispielsichten für "Standar-

Besonderer Wert sollte auf die Möglichkeit der Rückverfolgung der Recherche gelegt werden. Oftmals sind Nutzer nach mehrmaligem Hin und Her über verschiedene Wege an die Ansicht der digitalen Bilder gelangt und können ihren Rechercheweg nicht mehr nachvollziehen. Zur Unterstützung der Orientierung des Nutzers ist es daher wichtig, Verbindungen deutlich sichtbar zu gestalten und stets die Navigation zwischen den verschiedenen Ansichten zu ermöglichen. Neben den oben erwähnten Verweisen auf die jeweils andere Form sind Verknüpfungen zwischen den einzelnen Ansichten ebenfalls von Bedeutung. Weiterhin können Download-Möglichkeiten oder die Darstellung der Metadaten von Nutzen sein.

Die digitalisierten Bestände können und sollen neben der Präsentation in der einrichtungseigenen Umgebung (Katalog, Internetseite) auch Teil nationaler und internationaler Portale und Datenbanken werden. Diese Portale haben ganz unterschiedliche Schwerpunkte, sei es regional oder inhaltlich, manche präsentieren die Bestände an sich, andere wiederum die Nachweise.<sup>97</sup> Leider gibt es noch immer keine große, verpflichtende Datenbank für alle digitalisierten Bestände.<sup>98</sup> Aus diesem Grund ist es umso wichtiger sicherzustellen, dass der digitalisierte Bestand an einschlägigen Stellen bekannt und zugänglich gemacht wird. Welche Stellen das sind, wird bzw. muss jede Einrichtung für sich selbst am besten entscheiden. Diese Maßnahme ist jedoch unabdingbar auf dem Weg, das volle Potenzial des digitalen Bestandes auszuschöpfen und ihn möglichst weitläufig und barrierefrei anzubieten.

---

disierte Präsentation[en] digitaler Konversionsformen von Archivgut", vgl. <[www.landesarchiv-bw.de/paesmodelle/uhde/ladhome.html](http://www.landesarchiv-bw.de/paesmodelle/uhde/ladhome.html)>.

97 Einige Beispiele finden sich in der Bibliographie unter "Portale".

98 Es kann lediglich je nach Projekt und Förderer die Teilnahme an bestimmten Datenbanken und Portalen verpflichtend sein.

### Präsentation – die Gesetzeslage

Das Urheberrechtsgesetz sieht für die Präsentation in §52b gewisse Einschränkungen vor:

Zulässig ist, veröffentlichte Werke aus dem Bestand öffentlich zugänglicher Bibliotheken, Museen oder Archive, die keinen unmittelbar oder mittelbar wirtschaftlichen oder Erwerbszweck verfolgen, ausschließlich in den Räumen der jeweiligen Einrichtung an eigens dafür eingerichteten elektronischen Leseplätzen zur Forschung und für private Studien zugänglich zu machen, soweit dem keine vertraglichen Regelungen entgegenstehen. Es dürfen grundsätzlich nicht mehr Exemplare eines Werkes an den eingerichteten elektronischen Leseplätzen gleichzeitig zugänglich gemacht werden, als der Bestand der Einrichtung umfasst. Für die Zugänglichmachung ist eine angemessene Vergütung zu zahlen. Der Anspruch kann nur durch eine Verwertungsgesellschaft geltend gemacht werden.

Dies lässt noch viele Fragen offen, wie z.B. die Definition der Räumlichkeiten, die schon erwähnte Volltextsuche oder Vervielfältigungen durch den Nutzer.<sup>99</sup> Ebenso zu bedenken sind Export- und Zugriffsfunktionen, also Aspekte des *Digital Rights Management*.<sup>100</sup>

---

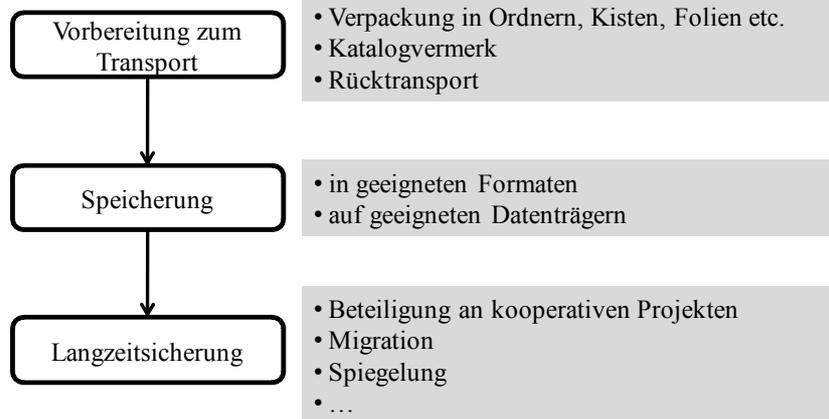
<sup>99</sup> Steinhauer geht auf diese Fragen näher ein.

<sup>100</sup> So wird z.B. aktuell diskutiert, ob und wie weit dem Nutzer Zugriffsmöglichkeiten wie das Ausdrucken, der Versand per E-Mail oder das Laden auf ein externes Speichermedium ermöglicht werden dürfen. Eine höchstrichterliche Entscheidung des Bundesgerichtshofs hierzu steht noch aus.



## Kapitel 6

### 6. Rücktransport und Speicherung



## Rücktransport

Werden die Medien nach erfolgreicher Digitalisierung nicht mehr benötigt, können sie zum Rücktransport vorbereitet und an ihren Standort zurückgestellt werden. Bei Sammlungen von Einzeldokumenten oder Medien mit losen oder gefalteten Beilagen, für die unter Umständen verschiedene Scangeräte verwendet wurden, muss die richtige Ordnung wiederhergestellt werden. Außerdem können, analog zu Kapitel 1, Anpassungen der Kennzeichnungen im Katalog o.ä. von Nöten sein.<sup>101</sup>

Die Digitalisate sind an dieser Stelle nicht mehr nur die digitalen Reproduktionen des Originalmediums, auch sie liegen nun in Originalen und Derivaten vor.<sup>102</sup> Wie bereits erwähnt, wird für Erstere das Vorliegen als unkomprimierte TIFF-Datei empfohlen. Auch die Metadaten liegen nach ihrer Erzeugung in Datenbanken vor. An dieser Stelle des Digitalisierungsprozesses stellt sich die Frage nach der optimalen Speicherung und Langzeitsicherung dieser "neuen Originale". Dieses Gebiet ist zum Teil noch immer Gegenstand aktiver Forschung. Verschiedene existierende Empfehlungen für die (Langzeit-) Sicherung sollen im Folgenden angesprochen werden.

## Speicherung

Im durchgeführten Digitalisierungsprozess sind originale Daten entstanden, die archiviert werden müssen. Zum Einen sind dies die Bildmaster im TIFF-Format, zum Anderen die Metadaten, die nach der Erzeugung bzw. bei der Eingabe in ein Kodierungsformat<sup>103</sup> in Tabellenform in einem Datenbankformat vorliegen. Gehen die Daten für die Präsentation, also die Bilder und Metadaten aus dem Kodierungsformat, verloren, können sie von diesen Rohdaten wieder neu generiert werden.

---

101 Dies kann auch der Fall bei der Rückgabe der Medien durch den Dienstleister sein.

102 Vgl. Kapitel 4.

103 Z.B. durch Import aus dem Katalog oder bei der Eingabe in ein Workflow-managementsystem.

Die Speicherung der sicherungswürdigen Daten kann in Bandspeichergeräten, auf Festplatten oder auf Mikrofilm (für die Bilder) geschehen.<sup>104</sup>

Bezüglich CDs und DVDs muss darauf hingewiesen werden, dass diese Datenträger nur vergleichsweise geringe Speicherkapazität besitzen und sich daher nur für begrenzte Datenmengen eignen. Darüber hinaus sind sie durch das Brennen und Beschriften aufwendig in der Produktion und sollten immer mindestens in doppelter Ausführung vorliegen, da sie schnell altern oder durch Raumtemperatur oder Lichteinflüsse ggf. unbrauchbar werden.

Die Speicherung auf Bändern ist besser geeignet, jedoch müssen die Bänder regelmäßig bewegt werden und auch für häufigen und/oder schnellen Zugriff sind sie eher ungeeignet. Hier können Robotersysteme, die von Rechenzentren betreut werden, höheren Komfort bieten.

Die Speicherung auf Festplatten geschieht in der sogenannten *Network Attached Storage* (NAS) oder einem *Storage Attached Network* (SAN), dessen Betrieb aufgrund seiner Komplexität in der Regel ein Rechenzentrum erfordert. Ein NAS-System bietet den Vorteil, dass es die Daten redundant vorhalten kann. Ein NAS-Server verfügt über einen Pool von Festplatten (RAID), den er direkt verwaltet. Jede Schreibaktion wird dabei auf allen Festplatten durchgeführt. Fallen eine oder sogar mehrere Platten aus, können diese einfach aus dem NAS entfernt und durch neue ersetzt werden. Ein SAN hingegen erfordert ein eigenes Rechenzentrum und kommt daher für kleinere Einrichtungen aufgrund des Kostenaufwandes wohl eher nicht in Betracht. Eine einzelne externe Festplatte, auf der die Daten gespeichert werden, ist ebenso wie CD und DVD kein geeigneter Speicher, weil die Daten, sollte die Festplatte unbrauchbar werden, nicht wiederbeschaffbar sind.

Die traditionelle Mikroverfilmung wird auch bei der Digitalisierung von einigen Einrichtungen für die Speicherung der Bilder praktiziert. In diesem Fall wird der digitale Master auf Mikrofilm ausbelichtet. Mit diesem Speichermedium haben viele Bibliothekare und Archivare Erfahrungen, nicht nur im alltäglichen Gebrauch, sondern auch bezüglich ihrer Lagerung und Haltbarkeit. Zwar müssen bei Verlust die Originale aufwendig mit Mikrofilmscannern erneut digitali-

---

104 Eine Einschätzung der einzelnen Verfahren findet sich bspw. in den DFG-Praxisregeln, S. 12 ff.

siert werden, ihre Lagerung ist in der Zwischenzeit jedoch weitaus unproblematischer und für viele Einrichtungen auch günstiger, da hier keine aufwendige Servertechnik bereitgehalten und keine Migration der Daten vorgenommen werden muss. Aufgrund von Erfahrungswerten sind sie sogar für viele vertrauenswürdiger als die kontinuierliche Bereithaltung großer Datenmengen.

Speichert man die Bilder und die Daten getrennt voneinander, so sollte auf die Möglichkeit der eindeutigen Zuordnung, am besten durch einen eindeutigen Dateinamen bzw. *Persistent Identifier*,<sup>105</sup> geachtet werden.

Die Bereitstellung und Betreuung des Speicherplatzes ist für kleine Einrichtungen nicht immer leicht zu bewerkstelligen. Auch hier kann die kooperative Nutzung von Servern eine Hilfe sein.

### Langzeitsicherung

Ganz gleich auf welchen der o.g. Datenträger die Wahl für die Speicherung gefallen ist – er sollte ewig haltbar sein. Während die Erfahrungen mit dem Mikrofilm schon so weit fortgeschritten sind, dass man ihm eine Haltbarkeit von weit mehr als 100 Jahren voraussagt, ist die verlässliche Langzeitverfügbarkeit elektronischer Daten noch immer Gegenstand der Forschung.

Auf dem Gebiet der Hard- und Softwareentwicklung bilden sich ständig neue Standards heraus. Aktuell existiert dieses Problem besonders für rein digital vorliegende Dateien, z.B. PDFs, die die Einrichtung nur als solche und nicht parallel zur Druckausgabe erwirbt oder erhält. Oder aber die Einrichtung besitzt ein Werk nur noch als Datei auf einem Datenträger wie z.B. einer Diskette, für die es schon heute kaum noch Lesegeräte an den PCs gibt. Dies gilt auch für die aufwendig produzierten digitalen Daten der Digitalisierung.

Digitale Materialien müssen also von und mit den aktuell verwendeten Technologien ausgelesen und dargestellt werden können. Dies kann, grob gesagt, durch ständige Neuspeicherung an einem anderen Ort bzw. in einem aktuelleren Datenformat (Migration) und/oder das Nachbilden von Computerumgebungen (Emulation) gewährleistet

---

105 Beispiele für *Persistent Identifier* sind URN, PURL, DOI. Auch die DNB integriert aktuell einen URN-Service in ihr Dienstleistungsangebot und informiert über PI-Systeme unter: <[www.persistent-identifier.de](http://www.persistent-identifier.de)>

werden. Bedenkt man weiter, dass eine unkomprimierte TIFF-Datei die technisch beste Basis für die weitere Verarbeitung des Digitalisats bietet, wird schnell deutlich, dass das Ausmaß der Dateigrößen<sup>106</sup> und ihre Menge die ewige Bewahrung vor ganz neue Herausforderungen stellt.<sup>107</sup> Der Speicherplatz der Masterkopien (und sein Server) muss stets bereitgehalten, frequentiert, gewartet und unterhalten werden. Dieses Problem wird besonders in Archiven deutlich, denn gerade hier ist die verlässliche, ewige Verfügbarkeit der unikalen Bestände von essentieller Bedeutung. Auch die Praxisregeln der DFG weisen darauf hin, dass das Gebiet der Langzeitsicherung eines der zentralen Problemfelder bei der Digitalisierung darstellt:<sup>108</sup>

Für die Langzeitsicherung oder Archivierung digitaler Inhalte gibt es zum jetzigen Zeitpunkt keine verallgemeinerbare Lösung, die für alle Objekt- und Materialgattungen geeignet ist. Wesentliche Erfolgsfaktoren für eine Langzeitarchivierung von digitalen Dokumenten sind

- (1) die Schaffung der organisatorischen und wirtschaftlichen Rahmenbedingungen,
- (2) die Schaffung der technischen Rahmenbedingungen bzw. Die Auswahl einer geeigneten technischen Methode/Strategie.

Die langfristige Sicherheit der Ergebnisse von Digitalisierungsprojekten ergibt sich einerseits aus der Wahl der Daten- und Metadatenformate. [...] Andererseits ist sicherzustellen, dass die digitalen Daten auch physikalisch verfügbar bleiben. [...] Der Archivierungsfrage wird oft zu wenig Aufmerksamkeit geschenkt sowie Kosten und Aufwand unterschätzt.<sup>109</sup>

Mit diesem Problemfeld befasst sich in Deutschland verstärkt das *Network of Expertise in long-term Storage and availability of digital Resources in Germany* (nestor),<sup>110</sup> das sich unter anderem mit der

---

106 Laut DFG benötigt ein gescanntes Buch ca. 5,5 GB Speicherplatz, vgl. DFG-Praxisregeln, S. 12.

107 Vgl. Dobratz/Schoger, S. 270.

108 Auch Minerva weist auf die Problematik der noch nicht hinreichenden Lösungen bezüglich Speicherformaten und Archivierungsstrategien hin, vgl. S. 40-42.

109 DFG-Praxisregeln, S. 12

110 "Zu den zentralen Aufgaben von nestor zählen die Schaffung und Stärkung des Bewusstseins für die Herausforderung der Erhaltung von Information in digitaler Form, die Sammlung, Erstellung und Verbreitung von Informationen, Expertenwissen und Praxiserfahrungen, die Vernetzung, die Initiierung und Unterstützung von Kooperationen und die Förderung von Aus-, Fort- und Weiterbildung im Bereich Langzeitarchivierung. Unter der URL [www.langzeitarchivierung.de](http://www.langzeitarchivierung.de) bietet nestor eine webbasierte Informations- und Kommunikationsplattform an. Hier finden sich verschiedene Informationsangebote zum Thema Langzeitarchi-

grundsätzlichen Organisation eines Langzeitarchivs beschäftigt,<sup>111</sup> und frei zugänglich beispielsweise ein Handbuch<sup>112</sup> oder einen “Kriterienkatalog für vertrauenswürdige Langzeitarchive” publiziert.<sup>113</sup> In Letzterem geht es unter anderem um das Problem der verlässlichen Langzeitverfügbarkeit des digitalen Mediums an einem Ort wie dem Internet.<sup>114</sup> Darüber hinaus arbeitet *nestor* weiter intensiv an der Formulierung von Standards.<sup>115</sup>

Auch die Deutsche Nationalbibliothek widmet sich dem Thema Langzeitsicherung, so z.B. auf dem Gebiet der kooperativen Nutzungsmöglichkeiten von Speichermöglichkeiten und zugehöriger Software sowie (Metadaten-)Standards. Neben dem Metadatenformat LMER (vgl. Kapitel 5) beschäftigt sie sich mit übergeordneten Prozessabläufen bei Langzeitsicherungsstrategien.<sup>116</sup>

---

vierung, z.B. einschlägige Literatur, Projektdarstellungen sowie Kontaktadressen von Experten und Veranstaltungshinweise. [...] In Arbeitsgruppen zu speziellen Fragestellungen beteiligen sich [Fachleute und interessierte Laien] aktiv an der Entwicklung von praxisorientierten Arbeitshilfen, Leitfäden und Ratgebern sowie der Vorbereitung von Standards.” Dobratz/Schoger, S. 262.

Weiterhin informieren rund um das Thema Langzeitarchivierung und Bestandserhaltung: das Forum Bestandserhaltung (<[www.forum-bestandserhaltung.de](http://www.forum-bestandserhaltung.de)>), Planets Project (<[www.planets-project.eu](http://www.planets-project.eu)>), die UNESCO (<[www.unesco.org/webworld/virtual\\_exhibition](http://www.unesco.org/webworld/virtual_exhibition)>), portico (<[www.portico.org](http://www.portico.org)>), kopal (<[www.kopal.langzeitarchivierung.de](http://www.kopal.langzeitarchivierung.de)>) oder LOCKSS (<[www.lockss.org](http://www.lockss.org)>), sowie ihre Vereinigung zu LuKII (<[www.d-nb.de/wir/projekte/lukii.htm](http://www.d-nb.de/wir/projekte/lukii.htm)>), oder auch *Digital Preservation Europe* (<[www.digitalpreservationeurope.eu](http://www.digitalpreservationeurope.eu)>).

111 Dem sog. OAI-Referenzmodell, vgl. dazu z.B.

<[http://kopal.langzeitarchivierung.de/index\\_standards.php.de](http://kopal.langzeitarchivierung.de/index_standards.php.de)>.

112 <[nestor.sub.uni-goettingen.de/handbuch/index.php](http://nestor.sub.uni-goettingen.de/handbuch/index.php)>

113 <[http://files.d-nb.de/nestor/materialien/nestor\\_mat\\_08.pdf](http://files.d-nb.de/nestor/materialien/nestor_mat_08.pdf)>. Eine Präsentation zu dieser Publikation anlässlich des 98. Deutschen Bibliothekartages findet sich unter <[www.opus-bayern.de/bib-info/volltexte/2009/696/](http://www.opus-bayern.de/bib-info/volltexte/2009/696/)>, einen kürzeren Überblick bieten Dobratz/Schoger.

114 Dies sollen *Persistent Identifier* (PI) garantieren, s.o.

115 “Die *nestor*-Kriterien werden die Basis eines deutschen Standards werden, der von dem Arbeitskreis ‘Vertrauenswürdige digitale Langzeitarchive’ im Bereich des DIN-Normenausschusses ‘Bibliotheks- und Dokumentationswesen’ im Arbeitsausschuss ‘Schriftgutverwaltung und Langzeitverfügbarkeit digitaler Informationsobjekte’ vorbereitet wird.“ Dobratz/Schoger, S. 268. Weitere Informationen zum Thema bieten z.B. Beinert/Schoger in ihrem Vortrag “Vom Digitalisierungsprojekt zur organisierten Langzeitarchivierung”. Konzeptionelle Ideen beschreiben Wolf/Schweibenz/Mainberger.

116 “Die Deutsche Nationalbibliothek hat im vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) geförderten Projekt kopal von 2004 bis 2007 zusammen

Die rechtliche Situation muss bei der Langzeitsicherung ebenfalls Berücksichtigung finden, da jede Digitalisierung auch ein Akt der Vervielfältigung ist.<sup>117</sup>

---

mit Partnern ein kooperativ nutzbares Langzeitarchiv aufgebaut. Dazu gehört auch die Verwaltung von Informationen zur Unterstützung von Migration und Emulation im Format LMER (Langzeitarchivierungsmetadaten für elektronische Ressourcen). Zudem entstand mit der Open-Source-Software koLibRI (*kopal Library for Retrieval and Ingest*) ein nachnutzbarer Rahmen für den Aufbau von Formatmigrationsabläufen.”

Vgl. <[www.d-nb.de/netzpub/erschl\\_lza/np\\_lza.htm](http://www.d-nb.de/netzpub/erschl_lza/np_lza.htm)>. Über kopal berichtet auch Fraunhofer IAIS in “Anhang 1: Liste beispielhafter Projekte”. Das System ist in einem Film sehr anschaulich erklärt: <[www.kopal.langzeitarchivierung.de/index\\_demonstrator.php.de](http://www.kopal.langzeitarchivierung.de/index_demonstrator.php.de)>.

Vgl. zu diesem Abschnitt außerdem: <[www.kopal.langzeitarchivierung.de](http://www.kopal.langzeitarchivierung.de)> und <[www.kopal.langzeitarchivierung.de/index\\_koLibRI.php.de](http://www.kopal.langzeitarchivierung.de/index_koLibRI.php.de)> sowie <[www.d-nb.de/standards/pdf/lmer12.pdf](http://www.d-nb.de/standards/pdf/lmer12.pdf)>.

Ein Beispiel zur praktischen Implementierung der Standards kopal, METS, LMER und koLibRI bietet der Erfahrungsbericht von Wolf/Schweibenz/Mainberger.

- 117 Dazu das nestor-Handbuch: “[i]m digitalen Raum ist bereits jede technische Aktivierung von Inhalten als Vervielfältigungsakt urheberrechtlich relevant. [...] Digitale Quellen können aber nur für die Nachwelt bewahrt werden, wenn sie regelmäßig vervielfältigt und gegebenenfalls auch in ihrer Datenstruktur verändert werden”. Er kommt zu dem Schluss, dass “[s]oweit eine Institution das Recht hat, Kopien anzufertigen, [...] sie auch migrieren oder emulieren [darf]. Nur in den Ausnahmefällen, in denen die Migration zu einer deutlichen Abweichung vom Original führt, bedarf es einer zusätzlichen Zustimmung des Urhebers” Kap.16:3ff.



## Anhang 1: Medienmerkmale<sup>1</sup>



Abbildung 1: Verschiedene Maße

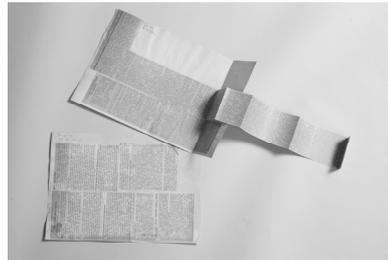


Abbildung 2: Nicht standardisierte Formate

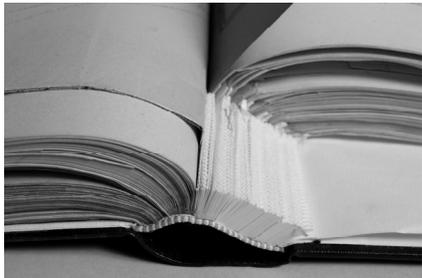


Abbildung 3: Verschiedene Formate in einem Medium



Abbildung 4: Knicke und Risse in einem Medium

<sup>1</sup> Bilder 1-3, und 5 - 10 © Ibero-Amerikanisches Institut,  
Nr. 1- 3, 5 und 7-10 Fotograf: Stefan Maria Rother.  
Nr. 4, 11 und 12 © arvato services

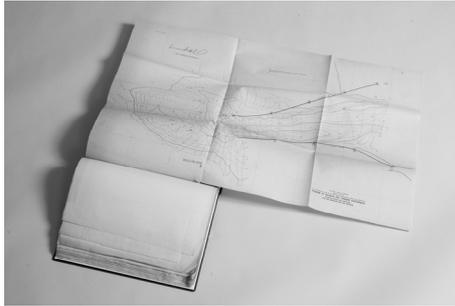


Abbildung 5: Faltbeilagen

Abbildung 6: Öffnungswinkel  
< 180°Abbildung 7: Problematische  
BindungAbbildung 8: Problematische  
Bindung



Abbildung 9: Fehrender Schnitt



Abbildung 10: Kleinstformate mit handschriftlichen Notizen und Zeichnungen

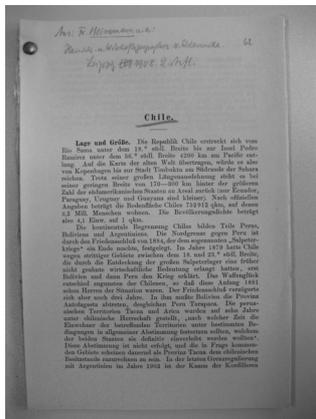


Abbildung 11: Metallische Beigaben

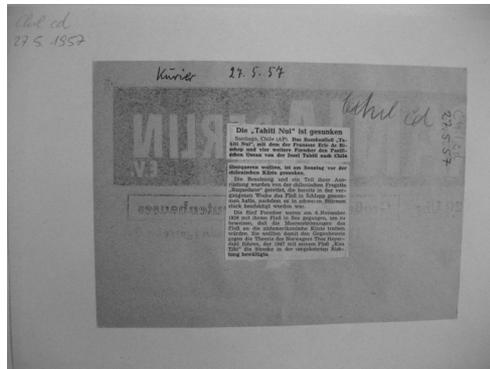


Abbildung 12: Durchscheinender Druck



## Anhang 2: Bibliographie

### Kommentierte Bibliographie

Czmiel, Alexander; Iordanidis, Martin; Janczak, Pia u.a.: *Retrospektive Digitalisierung von Bibliotheksbeständen. Evaluierungsbericht über einen Förderschwerpunkt der DFG*. Köln: Universität zu Köln, 2005.

Für die Evaluation der bis 2005 von der DFG geförderten Digitalisierungsprojekte wurden Befragungen unter den Zuwendungsempfängern und den Benutzern der Angebote sowie Zugriffsanalysen durchgeführt und weitere Faktoren in Zusammenhang mit den einzelnen Projekten überprüft. Besonders interessant ist die Erkennung und Beschreibung bis dato in der Praxis aufgetretener Probleme, wie z.B. extrem heterogene Zahlungen an Dienstleister, Kosten für verschiedene Verfahren, Zeit- und Personalplanungen, die Vergabe von Metadaten sowie die Präsentation der Sammlungen im Internet und ihre Bekanntmachung. Hier schließen sich jeweils Empfehlungen sowohl an die DFG als auch an die Projektnehmer an.

Es sei angemerkt, dass seit der Publikation dieses Evaluierungsberichts die DFG-Praxisregeln bereits zweimal überarbeitet wurden (2007 und 2009) und die hier verschriftlichten Vorschläge sicherlich zu einem großen Teil berücksichtigt wurden. Dennoch kann der Bericht viele nützliche Praxisbeispiele liefern und für das ein oder andere Hindernis sensibilisieren.

Derdau, Jeannette: *Digitalisierung in wissenschaftlichen Bibliotheken. Ergänzung der Informationsversorgung von Naturwissenschaftlern*. Saarbrücken: VDM, 2008.

Jeannette Derdau stellt in ihrer Publikation die Frage in den Mittelpunkt, inwieweit Digitalisierung für Chemiker, Geologen und Physiker von Vorteil sein kann. Ausgehend von einer Analyse des Informationsbedarfs und -verhaltens dieser Nutzergruppe sowie einschlägiger Literatur und Förderlinien (speziell DFG) formuliert sie selbst sechs Richtlinien (Auswahl, Durchführung, Inhaltserschließung und Struktur, Bereitstellung, Retrieval, Ausgabeformat) für die Umsetzung von Digitalisierungsprojekten für Naturwissenschaftler.

Obwohl stark auf diese Nutzergruppe fokussiert, gibt der Text einen Überblick inhaltlicher Fragen sowie relevanter Kriterien der Präsentation, der sich in einer Beschreibung der einzelnen Metadatenkategorien sowie Strategien der (Langzeit-)Archivierung fortsetzt. Das Kapitel über das Digitalisierungsverfahren konzentriert sich v.A. auf Datei- und Ausgabeformate sowie Auflösung, Farbtiefe und Möglichkeiten der Texterkennung. Die Publikation schließt mit der Aufführung verschiedener deutscher bibliothekarischer Digitalisierungsprojekte mit dem Fokus auf die drei Fachgebiete.

*DFG-Praxisregeln "Digitalisierung" zu den Förderprogrammen der wissenschaftlichen Literaturversorgungs- und Informationssysteme (LIS), Deutsche Forschungsgemeinschaft, 2009.*

Die Praxisregeln "Digitalisierung" der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) liegen jedem von der DFG geförderten Digitalisierungsprojekt zugrunde, da eine Förderung an die Einhaltung der hier formulierten Vorgaben gebunden ist.

Die Praxisregeln informieren über verschiedene Aspekte wie Dateiformate, Image- und Volltextgenerierung, Metadaten, Authentizität, Auflösung und Bildqualität, Speicherung, Erschließung und Struktur- erfassung oder Präsentation. Auch wenn keine Förderung durch die DFG angestrebt wird, sollten die Praxisregeln als Orientierungshilfe dienen, insbesondere bei technischen Fragen. Sie werden gemeinhin als Standard für Digitalisierungsvorhaben betrachtet.

Die Praxisregeln sprechen jeden Aspekt der Digitalisierung in chronologischer Reihenfolge an. Dabei beschränken Sie sich weitgehend auf technische Aspekte und geben hier konkrete Hinweise und Vorgaben, unter welchen Voraussetzungen Projekte förderungsfähig sind. Inhaltliche und organisatorische Fragen kommen weniger zur Sprache.

*Bestandsaufnahme zur Digitalisierung von Kulturgut und Handlungsfelder. Erstellt vom Fraunhofer-Institut für Intelligente Analyse- und Informationssysteme IAIS im Auftrag des BKM, 2007.*

Schon vor einigen Jahren unternahm das Fraunhofer-Institut für Intelligente Analyse- und Informationssysteme IAIS "den Versuch, die vorhandenen Erfahrungen [mit Digitalisierung] übergeordnet zusammenzuführen". Die 2007 publizierte Studie beschreibt in umfangrei-

cher Art und Weise alle Aspekte der Digitalisierung, sowohl praktischer als auch organisatorischer und politischer Natur. Nach einer ausführlichen Darstellung der Vorgehensweise der Studie wird der Digitalisierungsbedarf in deutschen Museen, Bibliotheken und Archiven untersucht. Die Perspektiven der Verwertung des digitalisierten Kulturgutes werden diskutiert, gefolgt von weiterem Projektbedarf sowie *Good-Practice*-Beispielen. Durchgeführte Workshops und Themenreisen werden ausführlich dokumentiert, ein Leitfaden und eine Checkliste runden die Publikation ab.

Den Kern der Studie bildet der Teil, der sich mit dem Workflow der Digitalisierung beschäftigt. Chronologisch aufgelistet wird jeder Schritt diskutiert, dabei nehmen informationstechnologische Angaben einen großen Teil ein. Einzelne Scannertypen werden beschrieben und es gibt detaillierte Erläuterungen zu Metadaten und dieses Feld umgebende Standards. Die Angaben zur Präsentation sowie zu existierender Software sind weniger ausführlich.

Großgarten, Astrid: "Digitalisierungsstrategien für gefährdete Archivbestände". In: *B.I.T. Online* 10, 4 (2007), S. 325-327.

Der Artikel beschreibt die strategischen Entscheidungen, die verwendete Technik, materialspezifische Besonderheiten und Probleme sowie die Präsentation und Archivierung exemplarisch anhand der Digitalisierung von Kirchenbüchern eines Archivs, in Zusammenarbeit mit einem Hard- und Softwarehersteller.

Im Prinzip werden alle relevanten Schritte der Digitalisierung angesprochen. Trotz seiner Kürze stellt der Artikel eine hilfreiche Anfangslektüre dar, besonders für Mitarbeiter kleinerer Einrichtungen. Er macht deutlich, mit welchen Schritten in einem überschaubaren Projekt zu rechnen ist und wie die Zusammenarbeit mit Technologieherstellern funktionieren kann.

Johannsen, Nina: *Digitalisierung auf Benutzerwunsch. Überlegungen zu einem Konzept für die Digitalisierung schützenswerter Bestände im Bibliothekssystem der Freien Universität Berlin*. Berlin: Institut für Bibliotheks- und Informationswissenschaft der Humboldt- Universität zu Berlin, 2008.

In dieser Arbeit werden zunächst Digitalisierungsaktivitäten weltweit beschrieben und die Ergebnisse einer durchgeführten Umfrage zum

Thema "Digitalisierung auf Benutzerwunsch" präsentiert. Im Anschluss wird das entworfene Projekt für die Einführung dieser Dienstleistung an einer Berliner Universitätsbibliothek vorgestellt. Während inhaltliche Vorüberlegungen bei einem derartigen Vorhaben weniger zentral sind, werden andere Teilbereiche z.T. sehr ausführlich behandelt. So liegt ein besonderer Fokus auf der strukturellen Erschließung der Dokumente sowie der Preisgestaltung. Doch auch die Kooperation mit Dienstleistern, die räumliche Ausstattung, technische Details, Speicherung und Bereitstellung der entstehenden Bilder und die Hardware werden beschrieben. Anhand drei unterschiedlicher Materialien werden Beispielszenarien aufgezeigt, die auch in der Praxis durchgeführt wurden. Ein neutraler Workflow-Entwurf rückt alles in eine chronologische, allgemeine Perspektive.

Mensing, Petra: "Planung und Durchführung von Digitalisierungsprojekten am Beispiel nicht-textueller Materialien". In: *Bibliotheksdienst* 44, 5 (2010), S. 411-433.

Dieser Artikel gibt einen chronologischen Überblick über viele Teilaspekte der Digitalisierung. Er beginnt mit der Materialauswahl und der Frage nach dem Digitalisierungsgrund und nennt hier einige Beispielszenarien (Erhaltung, Zugriffsverbesserung). Kurz wird auf die rechtliche Problematik und die Digitalisierungshardware eingegangen. Hier werden die verschiedenen Scannerarten sowie einige Kaufpreise genannt. Es folgt ein sehr ausführlicher Teil über technische Aspekte der Digitalisate. Der Teil "Erschließung der Digitalisate" bezieht sich rein auf Bildmaterial und nennt hier Methoden und Hilfsmittel. Ebenso wird auf Metadatenstandards eingegangen, die einzelnen Metadatentypen werden kurz erläutert und Austauschformate vorgestellt. Das Thema Integrität/Authentizität wird angesprochen und es werden Hinweise zur Umsetzung gegeben.

Im letzten Abschnitt "Sucheinstiege und Präsentation des digitalen Bestandes" liegt der Fokus weniger auf einem Katalog als vielmehr auf der Erzeugung einer Sammlung der Digitalisate und Datenbankfunktionen, die eine Suche unterstützen sollen. In abschließenden Bemerkungen über den Zugang wird der Blick wieder etwas geweitet und verschiedene Wege (über das Internet/den OPAC/Fachportale) angesprochen.

Der Artikel im Bibliotheksdienst geht auf die Masterarbeit der Autorin zurück und bildet in dieser den technisch-theoretischen Teil (zu

finden unter <http://edoc.hu-berlin.de/series/berliner-handreichungen/2010-267/PDF/267.pdf>). Hier folgt weiter der Teil "Beispielhafter Vergleich und Analyse bereits online verfügbarer digitaler Bilddatenbanken".

*MINERVA 'Good Practice' Handbuch für Digitalisierungsprojekte*, 2004.

Das Projekt MINERVA beschäftigt sich europaweit mit Fragen der Digitalisierung von Kulturgut "for creating an agreed European common platform, recommendations and guidelines about digitisation, metadata, long-term accessibility and preservation". Das Handbuch für Digitalisierungsprojekte gibt einen ersten Überblick über allgemeine Fragestellungen. Hilfreich ist vor allem das Kapitel "Management von Digitalisierungsprojekten".

Neuroth, Heike; Oßwald, Achim; Scheffel, Regine u.a. [Hrsg.]: *Eine kleine Enzyklopädie der digitalen Langzeitarchivierung*. Boizenburg: Verlag Werner Hülsbusch, 2009.

Im Kompetenznetzwerk *Network of Expertise in long-term Storage and availability of digital Resources in Germany* (nestor) arbeiten deutschlandweit Experten in verschiedenen Arbeitsgruppen und unter Berücksichtigung nationaler und internationaler Erfahrungen und Standards daran, die Langzeitarchivierung zu erforschen, zu verbessern und Anwendern hilfreiche Informationen zu vermitteln. Die einzelnen Arbeitsbereiche, Publikationen, Kontaktdaten und vieles mehr stellt nestor auf [www.langzeitarchivierung.de](http://www.langzeitarchivierung.de) vor.

Nieß, Ulrich; Wettengel, Michael; Zink, Robert: "Digitalisierung von archivistischem Sammlungsgut. Empfehlung der Bundeskonferenz der Kommunalarchive beim deutschen Städtetag". In: *Der Archivar* 50, 4 (2006), S. 323-329.

Der Artikel benennt Grundlegendes für Digitalisierungsvorhaben in Archiven. Er geht dabei in chronologischer Reihenfolge vor und spricht alle Schritte, von der Vorbereitung bis hin zur Präsentation, kurz an, wobei ein Schwerpunkt auf den vorbereitenden Tätigkeiten liegt. Im Anhang stellt er kurz drei Praxisbeispiele für die Digitalisierung vor Ort und durch einen Dienstleister dar.

Opitz, Andrea und Stäcker, Thomas: "Workshop der Massendigitalisierungsprojekte der Deutschen Forschungsgemeinschaft an der Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel". In: *Zeitschrift für Bibliothekswesen und Bibliographie (ZfBB)* 56, 6 (2009), S. 363-373.

Bei diesem Text handelt es sich um einen Veranstaltungsbericht, der über die praktischen Probleme aus zwei Jahren Massendigitalisierung von Altbestand (DFG-Projekterfahrung an verschiedenen Einrichtungen, VD 16 und 17) berichtet und detailliert material-/hardware-spezifische Probleme schildert. Bezüglich der Metadaten wird auf zeitliche Faktoren bei der Vergabe eingegangen und ein Überblick über Strukturelemente gegeben. Der Workflow bei der Vergabe von URN sowie das Verfahren bei Fehlerkorrekturen auf den PI-versehenen Seiten findet ebenfalls Erwähnung.

Es werden außerdem statistische Angaben über die Scanfähigkeit bestimmter Öffnungswinkel sowie über Durchsatzzahlen gemacht. Das Kapitel "Ökonomische Aspekte" berichtet detailliert über Digitalisierungskosten und Zeitaufwendungen, beispielhaft berechnet in einem Projekt (Kosten pro Seite, berechnet aus Mitarbeiterzeiten, verwendeter Technik) für verschiedene Prozessschritte.

Parschik, Thomas: "Durchführung von Digitalisierungsprojekten in Bibliotheken". In: *Bibliotheksdienst* 40, 12 (2006), S. 1421-1443.

Der Artikel behandelt das Thema "unter Ausklammerung der umfassenden Themenkomplexe Metadaten und Präsentation", S. 1421. Auch er bildet alle Phasen der Digitalisierung chronologisch ab.

Zunächst geht er auf die Schritte der Projektplanung ein und nennt Einflussfaktoren bezüglich der Kosten. Der eigentliche Arbeitsablauf beginnt auch hier mit inhaltlichen Entscheidungen über Digitalisierungswürdigkeit. Die Anforderungen an die Digitalisate bezüglich Dateiformat, Auflösung oder Farbtiefe etc. werden angesprochen und die Notwendigkeit eines Anforderungskataloges betont. Der Autor empfiehlt die Beauftragung von Dienstleistern und konzentriert demnach viele organisatorische Aspekte auf diese Form der Durchführung. Ein großer Abschnitt des Artikels befasst sich intensiv mit der parallelen Mikroverfilmung, den Anforderungen an Mikrofilme und dem zugrunde liegenden Prozess. Der folgende Abschnitt "Scanner" konzentriert sich auf das Prinzip des Scannens an sich, im Anschluss wird kurz auf die einzelnen Scannertypen und ihre (Un-)Fähigkeit,

verschiedene Materialien zu scannen, eingegangen. Auch dieser Text geht detailliert auf die verschiedenen Komprimierungsarten und Dateiformate ein. Im Bereich der Erschließung beschäftigt sich der Autor intensiv mit Möglichkeiten der Automatisierung auf den Gebieten Schrifterkennung und Indexierung. Der Artikel schließt mit einem längeren Absatz über das Urheberrecht. Aufgrund seines Alters ist dieser Teil des Artikels unbedingt um die Informationen des "2. Korbs" zu ergänzen.

*Gesetz über Urheberrecht und verwandte Schutzrechte (UrhG)*

Unerlässlich sind Kenntnisse über die rechtlichen Rahmenbedingungen, die die zentralen Problemfelder der Digitalisierung betreffen, wie z.B. den Urheber, dessen Rechte und deren Schranken, den Öffentlichkeitsbegriff (öffentliche Zugänglichmachung), elektronische Lesepätze, die Benutzungskopie, die Gemeinfreiheit, den Akt der Vervielfältigung, die Präsentation oder das Archivprivileg. Auf diesen Gebieten gibt es z.B. Vorgaben darüber, wem die Einrichtung welche Materialien, an welchen Plätzen, in welchem Umfang, zu welchem Zweck und mit welchen Funktionen zugänglich machen darf.

Das Gesetz wurde 2008 mit dem sogenannten "2. Korb" der Urheberrechtsreform stellenweise geändert. Bei der Konsultierung von Sekundärliteratur vor 2008 muss dies beachtet werden.

## Zitierte Quellen

- [Ball/Knüttel/Schröder] Ball, Rafael; Knüttel, Helge und Schröder, Albert: "Das Digitalisierungszentrum Regensburg an der Universitätsbibliothek". In: *B.I.T. Online* 12, 4 (2009), S. 425-428.
- [Bartlakowski/Talke/Steinhauer] Bartlakowski, Katja; Talke, Armin und Steinhauer, Eric W.: *Bibliotheksurheberrecht. Ein Lehrbuch für Praxis und Ausbildung*. Bad Honnef: Bock und Herchen, 2010.
- [Baumgartner/Beer/Gillitzer] Baumgartner, Martin; Beer, Michael; Gillitzer, Berthold u.a.: "Zur Workflowsteuerung der Massendigitalisierung. Der Weg der Bücher und der Digitalisate". In: *B.I.T. Online* 11, 3 (2008), S. 267-273.
- [Beger] Beger, Gabriele: *Urheberrecht für Bibliothekare. Eine Handreichung von A bis Z*. 2. überarbeitete und erweiterte Auflage [Stand: Januar 2008]. München und Wien: Verlag Medien und Recht, 2007.
- [Brantl/Ceynowa/Fabian] Brantl, Markus; Ceynowa, Klaus; Fabian, Claudia u.a.: "Massendigitalisierung deutscher Drucke des 16. Jahrhunderts – Ein Erfahrungsbericht der Bayerischen Staatsbibliothek". In: *Zeitschrift für Bibliothekswesen und Bibliographie (ZfBB)* 67, 6 (2009), S. 327-338.
- [Czmiel/Iordanidis/Janczak] Alexander Czmiel, Martin Iordanidis, Pia Janczak u.a.: *Retrospektive Digitalisierung von Bibliotheksbeständen. Evaluierungsbericht über einen Förderschwerpunkt der DFG*. Köln: Universität zu Köln, 2005.  
<[www.dfg.de/download/pdf/foerderung/programme/lis/retro\\_digitalisierung\\_eval\\_050406.pdf](http://www.dfg.de/download/pdf/foerderung/programme/lis/retro_digitalisierung_eval_050406.pdf)>
- [Derdau] Derdau, Jeannette: *Digitalisierung in wissenschaftlichen Bibliotheken. Ergänzung der Informationsversorgung von Naturwissenschaftlern*. Saarbrücken: VDM, 2008.
- [DFG-Praxisregeln] *DFG-Praxisregeln "Digitalisierung" zu den Förderprogrammen der wissenschaftlichen Literaturversorgungs- und Informationssysteme (LIS)*, Deutsche Forschungsgemeinschaft, 2009.  
<[www.dfg.de/download/pdf/foerderung/programme/lis/praxisregeln\\_digitalisierung.pdf](http://www.dfg.de/download/pdf/foerderung/programme/lis/praxisregeln_digitalisierung.pdf)>
- [Dobratz/Schoger] Dobratz, Susanne und Schoger, Astrid: "Kriterien für vertrauenswürdige digitale Langzeitarchive: Der nestor-Kriterienkatalog und weitere Ansätze". In: *Zeitschrift für Bibliothekswesen und Bibliographie (ZfBB)* 56, 5 (2009), S. 262-270.
- [Fischer/Reininghaus] Fischer, Ulrich und Reininghaus, Wilfried: "DFG-Vorstudie 'Retrokonversion archivischer Findmittel'. Die wichtigsten Ergebnisse des Projekts". In: *Der Archivar* 50, 4 (2006), S. 329-333.  
<[www.archive.nrw.de/archivar/hefte/2006/Archivar\\_2006-4.pdf](http://www.archive.nrw.de/archivar/hefte/2006/Archivar_2006-4.pdf)>
- [Fraunhofer IAIS] *Bestandsaufnahme zur Digitalisierung von Kulturgut und Handlungsfelder*. Erstellt vom Fraunhofer-Institut für Intelligente Analyse- und Informationssysteme IAIS im Auftrag des BKM, 2007.  
<[www.iais.fraunhofer.de/bkm\\_studie.html](http://www.iais.fraunhofer.de/bkm_studie.html)>

- [Gregorio/Stepanovic] Gregorio, Sergio und Stepanovic, Anja-Elena: *Meta-daten bei stehenden digitalen Bildern*. KGS Guidelines 3/2008.  
<[www.bevoelkerungsschutz.admin.ch/internet/bs/de/home/themen/kgs/publikationen\\_kgs/guideline.parsys.55074.downloadList.75605.DownloadFile.tmp/guidelines03d.pdf](http://www.bevoelkerungsschutz.admin.ch/internet/bs/de/home/themen/kgs/publikationen_kgs/guideline.parsys.55074.downloadList.75605.DownloadFile.tmp/guidelines03d.pdf)>
- [Griebel] Griebel, Rolf: "Die Förderung der wissenschaftlichen Informationsinfrastruktur durch die Deutsche Forschungsgemeinschaft – Zwischenbilanz zum DFG-Positionspapier 'Wissenschaftliche Literaturversorgungs- und Informationssysteme: Schwerpunkte der Förderung bis 2015'". In: *Zeitschrift für Bibliothekswesen und Bibliographie (ZfBB)* 57, 2 (2010), S. 71-85
- [Großgarten] Großgarten, Astrid: "Digitalisierungsstrategien für gefährdete Archivbestände". In: *B.I.T. Online* 10, 4 (2007), S. 325-327.
- [Hoeren] Hoeren, Thomas: "Urheberrecht und Wissenschaft – am Beispiel der Bibliotheksfreiheit". In: Reinhard Keil-Slawik/Michael Kerres: *Hochschulen im digitalen Zeitalter. Innovationspotenziale und Strukturwandel 2005*. Münster: Waxmann, 2005, S. 69-103.  
<[www.uni-muenster.de/Jura.itm/hoeren/INHALTE/publikationen/Urheberrecht\\_und\\_Wissenschaft\\_%20BIB.pdf](http://www.uni-muenster.de/Jura.itm/hoeren/INHALTE/publikationen/Urheberrecht_und_Wissenschaft_%20BIB.pdf)>
- [Ikas] Ikas, Wolfgang-Valentin: "Vom 'prodesse et delectare' der Digitalisierung – Sieben gute Gründe für die Überführung analoger Altbestandsmaterialien in Nullen und Einsen". In: *Zeitschrift für Bibliothekswesen und Bibliographie (ZfBB)* 57, 1 (2010), S. 5-14.
- [Johannsen] Johannsen, Nina: *Digitalisierung auf Benutzerwunsch. Überlegungen zu einem Konzept für die Digitalisierung schützenswerter Bestände im Bibliothekssystem der Freien Universität Berlin*. Berlin: Institut für Bibliotheks- und Informationswissenschaft der Humboldt-Universität zu Berlin, 2008.  
<[www.ib.hu-berlin.de/~kumlau/handreichungen/h225/h225.pdf](http://www.ib.hu-berlin.de/~kumlau/handreichungen/h225/h225.pdf)>
- [Kämmerer] Kämmerer, Carmen: "Vom Image zum Volltext – Möglichkeiten und Grenzen des Einsatzes von OCR beim alten Buch". In: *Bibliotheksdienst* 43, 6 (2009), S. 626-659.  
<[www.zlb.de/aktivitaeten/bd\\_neu/heftinhalte2009/Technik010609BD.pdf](http://www.zlb.de/aktivitaeten/bd_neu/heftinhalte2009/Technik010609BD.pdf)>
- [Kleifeld] Kleifeld, Helge: "Digitalisierung als Teil der klassischen Bestandserhaltung. Möglichkeiten der Digitalisierung, Mikroverfilmung und Massenkonservierung im Workflow". In: *Archivpflege in Westfalen-Lippe* 72 (2010), S. 29-32  
<[www.gsk-conservation.de/download/Kleifeld.pdf](http://www.gsk-conservation.de/download/Kleifeld.pdf)>
- [Kretzschmar] Kretzschmar, Robert: "Das Landesarchiv Baden-Württemberg in der digitalen Welt. Einführung und Textabdruck". In: *Der Archivar* 61, 1 (2008), S. 14-19.  
<[www.archive.nrw.de/archivar/hefte/2008/ausgabe1/Archivar\\_2008-1.pdf](http://www.archive.nrw.de/archivar/hefte/2008/ausgabe1/Archivar_2008-1.pdf)>

- [Mächtel/Uhrich/Förster] Mächtel, Florian; Uhrich, Ralf und Förster, Achim (Hrsg.): *Urheberrechtsreform 2008. Gesetzestexte und Synopse zum „zweiten Korb“ der Urheberrechtsreform*. Im Rahmen des DFG-Graduiertenkollegs “Geistiges Eigentum und Gemeinfreiheit” an der Universität Bayreuth. Bayreuth: edition jurprint, 2007.  
<[www.gkrw.uni-bayreuth.de/fileadmin/user\\_upload/Version\\_1.2.pdf](http://www.gkrw.uni-bayreuth.de/fileadmin/user_upload/Version_1.2.pdf)>
- [Menne-Haritz] Menne-Haritz, Angelika (Übers.): “METS-Überblick und Anleitung”, Übers. der METS-Homepage aus dem Englischen von Angelika Menne-Haritz unter: <[www.staff.uni-marburg.de/~mennehar/mellonprojekt/uebersetzungen/mets\\_erl.pdf](http://www.staff.uni-marburg.de/~mennehar/mellonprojekt/uebersetzungen/mets_erl.pdf)>
- [Mensing] Mensing, Petra: “Planung und Durchführung von Digitalisierungsprojekten am Beispiel nicht-textueller Materialien”. In: *Bibliotheksdienst* 44, 5 (2010), S. 411-433.  
<[www.zlb.de/aktivitaeten/bd\\_neu/heftinhalte2010/DigitaleBibliothek010510\\_BD.pdf](http://www.zlb.de/aktivitaeten/bd_neu/heftinhalte2010/DigitaleBibliothek010510_BD.pdf)>
- [Minerva] MINERVA ‘Good Practice’ Handbuch für Digitalisierungsprojekte, 2004.  
<[www.digital-heritage.at/upload/technicalguidelines.pdf](http://www.digital-heritage.at/upload/technicalguidelines.pdf)>
- [Mühlberger] Mühlberger, Günter: “Verfilmung und Digitalisierung: Bestandserhaltung schriftlicher Dokumente für die Informationsgesellschaft/ Abgehalten vom Forum Bestandserhaltung an der Bayerischen Staatsbibliothek München, 15.-16. November 2007”. In: *Zeitschrift für Bibliothekswesen und Bibliographie (ZfBB)* 55, 3/4 (2008), S. 207-212.
- [nestor Handbuch] Neuroth, Heike; Oßwald, Achim; Scheffel, Regine u.a. [Hrsg.]: *Eine kleine Enzyklopädie der digitalen Langzeitarchivierung*. [die einzelnen Teile werden laufend aktualisiert]  
<[nestor.sub.uni-goettingen.de/handbuch/index.php](http://nestor.sub.uni-goettingen.de/handbuch/index.php)>
- [Nieß/Wettengel/Zink] Nieß, Ulrich; Wettengel, Michael; Zink, Robert: “Digitalisierung von archivischem Sammlungsgut. Empfehlung der Bundeskonferenz der Kommunalarchive beim deutschen Städtetag”. In: *Der Archivar* 50, 4 (2006), S. 323-329.  
<[www.archive.nrw.de/archivar/hefte/2006/Archivar\\_2006-4.pdf](http://www.archive.nrw.de/archivar/hefte/2006/Archivar_2006-4.pdf)>
- [Opitz/Stäcker] Opitz, Andrea und Stäcker, Thomas: “Workshop der Masendigitalisierungsprojekte der Deutschen Forschungsgemeinschaft an der Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel”. In: *Zeitschrift für Bibliothekswesen und Bibliographie (ZfBB)* 56, 6 (2009), S. 363-373.
- [Parschik] Parschik, Thomas: “Durchführung von Digitalisierungsprojekten in Bibliotheken”. In: *Bibliotheksdienst* 40, 12 (2006), S. 1421-1443.  
[www.zlb.de/aktivitaeten/bd\\_neu/heftinhalte2006/Technik011206.pdf](http://www.zlb.de/aktivitaeten/bd_neu/heftinhalte2006/Technik011206.pdf)>
- [Richter] Richter, Sabine: “Vergleich der Formalkatalogisierung in Bibliotheken mit der Verzeichnung in Archiven für ein gemeinsames Datenangebot beider Sparten”. In: *Der Archivar* 59, 2 (2006), S. 172-176.  
<[www.archive.nrw.de/archivar/hefte/2006/Archivar\\_2006-2.pdf](http://www.archive.nrw.de/archivar/hefte/2006/Archivar_2006-2.pdf)>

- [Sander] Sander, Oliver: "Das digitale Bildarchiv des Bundesarchivs". In: *Der Archivar* 61, 1 (2008), S. 20-25.  
<[www.archive.nrw.de/archivar/hefte/2008/ausgabe1/Archivar\\_2008-1.pdf](http://www.archive.nrw.de/archivar/hefte/2008/ausgabe1/Archivar_2008-1.pdf)>
- [Schäfer/Wolf-Klostermann] Schäfer, Irmhild und Wolf-Klostermann, Thomas: "Moderne Technologie trifft altes Buch. Die Scan-Roboter-Tage an der Bayerischen Staatsbibliothek". In: *BuB – Forum Bibliothek und Information* 60, 10 (2008), S. 711-714.
- [Schoger/Beinert] Schoger, Astrid und Beinert, Tobias: *Vom Digitalisierungsprojekt zur organisierten Langzeitarchivierung*. Beitrag auf dem 98. Bibliothekartag in Erfurt, 2009.  
<[www.opus-bayern.de/bib-info/frontdoor.php?source\\_opus=701](http://www.opus-bayern.de/bib-info/frontdoor.php?source_opus=701)>
- [Schulze/Neuroth/Stockmann] Schulze, Matthias; Neuroth, Heike und Stockmann, Ralf: "RusDML: Aufbau eines verteilten digitalen Archivs in der Mathematik". In: *Bibliotheksdienst* 40, 2 (2006), S. 405-422.  
<[www.zlb.de/aktivitaeten/bd\\_neu/heftinhalte2006/DigitaleBib0406.pdf](http://www.zlb.de/aktivitaeten/bd_neu/heftinhalte2006/DigitaleBib0406.pdf)>
- [Seiderer] Seiderer, Birgit: "Die Digitalisierung von Zeitungen im deutschsprachigen Raum – ein Zustandsbericht". In: *Zeitschrift für Bibliothekswesen und Bibliographie (ZfBB)* 57, 3/4 (2010), S. 165-170.
- [Spindler] Spindler, Gerald: [Synopsis der Urheberrechtsreform 2008].  
<[www.lehrstuhl-spindler.uni-goettingen.de/pub/web/fileadmin/Synopse\\_UrheberG.pdf](http://www.lehrstuhl-spindler.uni-goettingen.de/pub/web/fileadmin/Synopse_UrheberG.pdf)>
- [Stäcker 2009] Stäcker, Thomas: "Umstellung von analoger auf digitale Technik an der Herzog August Bibliothek – eine Ära geht zu Ende". In: *Bibliotheksdienst* 43, 2 (2009), S. 183-187.  
<[www.zlb.de/aktivitaeten/bd\\_neu/heftinhalte2009/Technik010209BD.pdf](http://www.zlb.de/aktivitaeten/bd_neu/heftinhalte2009/Technik010209BD.pdf)>
- [Stäcker 2004] Stäcker, Thomas: "Schonendes Verfahren zur Reproduktion alter Drucke – der 'Wolfenbütteler Buchspiegel'". In: *Bibliotheksdienst* 38, 1 (2004), S. 76-79.  
<[www.zlb.de/aktivitaeten/bd\\_neu/heftinhalte/neu\\_technik020104.pdf](http://www.zlb.de/aktivitaeten/bd_neu/heftinhalte/neu_technik020104.pdf)>
- [Steinhauer] Steinhauer, Eric W.: "Der Standort des elektronischen Leseplatzes und seine Nutzung in den Räumen der Bibliothek". In: *Zeitschrift für geistiges Eigentum* 2, 1 (2010), S. 54-74.
- [Stockmann] Stockmann, Ralf: *Kooperative Angebote von GBV und GDZ im Bereich Digitalisierung*. Beitrag auf dem 98. Bibliothekartag in Erfurt, 2009.  
<[www.opus-bayern.de/bib-info/frontdoor.php?source\\_opus=721](http://www.opus-bayern.de/bib-info/frontdoor.php?source_opus=721)>
- [UrhG] *Gesetz über Urheberrecht und verwandte Schutzrechte (UrhG)*
- [Wolf/Schweibenz/Mainberger] Wolf, Stefan; Schweibenz, Werner und Mainberger, Christof: "Langzeitarchivierung am Bibliotheksservice-Zentrum Baden-Württemberg. Konzept, Aktivitäten und Perspektiven". In: *Bibliotheksdienst* 43, 3 (2009), S. 294-304.  
<[www.zlb.de/aktivitaeten/bd\\_neu/heftinhalte2009/Techn020309BD.pdf](http://www.zlb.de/aktivitaeten/bd_neu/heftinhalte2009/Techn020309BD.pdf)>

### Internetquellen: Einrichtungen

<p>Das Göttinger Digitalisierungszentrum der Staats- und Universitätsbibliothek Göttingen &lt;<a href="http://www.gdz.sub.uni-goettingen.de/">www.gdz.sub.uni-goettingen.de/</a>&gt;</p>	<p>Das GDZ ist eines der beiden größten Kompetenzzentren zur Digitalisierung in Deutschland und bietet auf seiner Internetseite Informationen zum eigenen Workflow, zu verwendeter Technik, Dienstleistungen sowie Ansprechpartnern.</p>
<p>Das Münchener Digitalisierungszentrum der Bayerischen Staatsbibliothek &lt;<a href="http://www.muenchener-digitalisierungszentrum.de/">www.muenchener-digitalisierungszentrum.de/</a>&gt;</p>	<p>Das MDZ ist eines der beiden größten Kompetenzzentren zur Digitalisierung in Deutschland und bietet auf seiner Internetseite Informationen zum eigenen Workflow, zu verwendeter Technik, Dienstleistungen sowie Ansprechpartnern.</p>
<p>Das Bundesarchiv &lt;<a href="http://www.daofind.de/">www.daofind.de/</a>&gt;</p>	<p>Informationen speziell für die Digitalisierung in Archiven, zusammengestellt unter dem Projekttitel "Digitalisiertes Archivgut in Online-Findbüchern".</p>
<p>Das Landesarchiv Baden-Württemberg &lt;<a href="http://www.landearchiv-bw.de/web/49607">www.landearchiv-bw.de/web/49607</a>&gt;</p>	<p>Bietet unter dem Menüpunkt "Digitalisierung" viele Informationen und Anschauungsmaterial insbesondere für die Präsentation.</p>
<p>Die Archivschule Marburg, Abteilung Retrokonversion &lt;<a href="http://www.archivschule.de/content/456.html">www.archivschule.de/content/456.html</a>&gt;</p>	<p>Bietet u.A. Unterstützung bei der Beantragung von DFG-Fördermitteln.</p>
<p>DFG, Abteilung Wissenschaftliche Literaturversorgungs- und Informationssysteme (LIS) &lt;<a href="http://www.dfg.de/foerderung/programme/infrastruktur/lis/index.html">www.dfg.de/foerderung/programme/infrastruktur/lis/index.html</a>&gt;</p>	<p>Die DFG fördert "Projekte an wissenschaftlichen Bibliotheken, Archiven und weiteren wissenschaftlichen Service- und Informationseinrichtungen in Deutschland. Förderziel ist der Aufbau leistungsfähiger Informationssysteme für die Forschung unter überregionalen Gesichtspunkten."</p>
<p>Deutsche Nationalbibliothek, Abteilung "Standardisierung" &lt;<a href="http://www.d-nb.de/standardisierung/index.htm">www.d-nb.de/standardisierung/index.htm</a>&gt;</p>	<p>Für die Digitalisierung sind hier die Kategorien "Metadaten", "Langzeitarchivierung" und "Persistent Identifier" von Bedeutung.</p>

**Internetquellen: Sonstige**

Forum Bestandserhaltung < <a href="http://www.forum-bestandserhaltung.de">www.forum-bestandserhaltung.de</a> >	Behandelt neben Fragen der traditionellen Bestandserhaltung unter dem Menüpunkt "Konversion" auch die Digitalisierung.
Bibliotheksportal, Retrodigitalisierung < <a href="http://www.bibliotheksportal.de/hauptmenue/themen/digitale-Bibliothek/retro-brdigitalisierung/">www.bibliotheksportal.de/hauptmenue/themen/digitale-Bibliothek/retro-brdigitalisierung/</a> >	Bietet eine hilfreiche Kurzübersicht mit weiterführenden Links zu Themen rund um die Digitalisierung
nestor < <a href="http://www.langzeitarchivierung.de">www.langzeitarchivierung.de</a> >	Das kooperative Kompetenznetzwerk zur Langzeitarchivierung in Deutschland.
Kulturerbe Digital < <a href="http://www.kulturerbe-digital.de">www.kulturerbe-digital.de</a> >	Ziel ist es, "für aktuelle Digitalisierungsprojekte Hilfestellung zu geben, Vernetzung zu ermöglichen und Erfahrungen aus abgeschlossenen Digitalisierungsvorhaben zugänglich zu machen".
BIB-OPUS, der Online-Dokument-Server des BIB < <a href="http://www.opus-bayern.de/bib-info/">www.opus-bayern.de/bib-info/</a> >	Hier sind die Vorträge der Bibliothekartage und Bibliothekskongresse verfügbar. Seit 2009 gibt es eine eigene Kategorie "Bestandserhaltung, Digitalisierung, Langzeitarchivierung".

## Portale

Deutsche Digitale Bibliothek < <a href="http://www.deutsche-digitale-bibliothek.de/">www.deutsche-digitale-bibliothek.de/</a> >	Zur Zeit noch im Projektstatus, soll die Deutsche Digitale Bibliothek ab 2011 im Internet verfügbar sein und "wird einen zentralen Zugang zu digitalem Wissen und Kultur in Deutschland bieten".
Europeana < <a href="http://www.europeana.eu/portal">www.europeana.eu/portal</a> >	Europeana vereint Kulturgut unter dem Dach einer digitalen Bibliothek Europas.
BAM-Portal < <a href="http://www.bam-portal.de">www.bam-portal.de</a> >	"Das BAM-Portal ermöglicht die übergreifende Recherche über die Bestände der beteiligten Bibliotheken, Archive, Museen und weiterer Quellen in Deutschland."
MICHAEL < <a href="http://www.michael-culture.org/de/home">www.michael-culture.org/de/home</a> >	MICHAEL bietet eine Übersicht über digitalisierte Sammlungen. Es kann nach Sammlungen, Institutionen und weiteren Angeboten gesucht werden.
Zentrales Verzeichnis Digitalisierter Drucke < <a href="http://www.digitalisiertedrucke.de/">www.digitalisiertedrucke.de/</a> >	Das Portal verzeichnet erschlossene, frei zugängliche Drucke, die über einen Katalog recherchierbar sind.
EROMM < <a href="http://www.eromm.org/database.htm">www.eromm.org/database.htm</a> >	EROMM verzeichnet europaweit die Bestände, die bereits Konversion, auf Mikrofilm und auch in digitaler Form, erfahren haben.
Gepris < <a href="http://www.dfg.de/geoerderte_projekte/informationssysteme/gepris/index.jsp">www.dfg.de/geoerderte_projekte/informationssysteme/gepris/index.jsp</a> >	Die Datenbank verzeichnet alle von der DFG geförderten Projekte und kann nach Projekten, Personen und Institutionen durchsucht werden.

Alle in dieser Publikation angegebenen Internetseiten wurden am 22.11.2010 aufgerufen.

### Anhang 3: Glossar

Authentizität	Übereinstimmung des digitalen Bildes mit seinem Original.
Autopsie	Medienbearbeitung am physischen Medium selbst.
barrierefrei	Zugangsgewährleistung für jedermann, in der Regel bezogen auf Menschen mit Einschränkungen. Hier bezogen z.B. auf Zugriffsmöglichkeiten auch von leistungsschwachen Netzwerken oder Rechnern aus, oder auch auf Zugangssperren z.B. für Nicht-Angehörige der Institution.
bitonal	zweifarbige, hier: schwarz/weiß
Derivate	Vom Original erzeugte Abbilder, die für verschiedene Zwecke verwendet werden.
Dienstleister	Übernehmen gegen Gebühr Teile des Prozesses, in der Regel das Scannen des Materials nach den Vorgaben der Kunden.
<i>Digital Rights Management</i>	Alle Aspekte der Rechteverwaltung in elektronischer Form, z.B. die Sperrung von Download-Funktionen bei geltendem Urheberrecht.
Digitale Erfassung	Reproduzieren der Materialien mit einem Scanner (Kamera, Medieneinrichtung, Beleuchtung).
dpi	<i>dots per inch</i> – Punktdichte, Einheit für die Darstellung eines Bildes in Rasterform.
Dublettenprüfung	Recherche, ob die gleiche Ausgabe des Mediums schon anderweitig in digitaler Form vorliegt und zugänglich ist.
Frakturschrift	Schriftart, bis ins frühe 20. Jahrhundert intensiv für gedruckte Medien in Gebrauch.

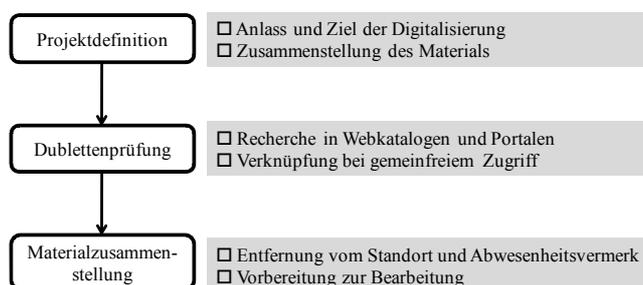
Gemeinfreiheit	Status der Rechtfreiheit eines Werkes, ab 70 Jahre nach Tod des Autors.
Graustufen	Darstellung der Abstufungen zwischen schwarz und weiß.
Integrität	Sicherstellung, dass das dargestellte digitale Bild tatsächlich das Abbild des Originals ist, dem es zugeordnet wurde.
Kalibrierung	hier: Einstellung bzw. Abstimmung der verschiedenen Geräte zur Bilddarstellung.
Katalog-anreicherung	Z.B. die Abbildung des Covers oder des Inhaltsverzeichnisses als Service für den Benutzer.
Konservatorische Prüfung	Feststellung, ob bzw. unter welchen konservatorischen Voraussetzungen das Medium dem Scanprozess zugeführt werden kann.
Maskierung	Entfernung von unerwünschten Bildteilen.
Master	Das Original der digitalen Aufnahme.
Medienmerkmale	Für den Scanprozess relevante Formate, Schäden, etc.
Metadaten	Das Objekt beschreibende Daten, hier: bibliographische, strukturelle, technische und administrative Metadaten.
Öffnungswinkel	Der Winkel, auf den sich gebundene Medien öffnen lassen, ohne dabei Schaden zu nehmen.
Persistent Identifier	Eine persistente, also eindeutige, nicht veränderbare Adressierung (meist im Dateinamen).

säurehaltig	Durch im Papier enthaltene Säure können die Medien zerfallen und werden unbrauchbar, auch beim Scannen können sie wegen des schlechten Zustands Schaden nehmen. Säurehaltiges Papier lässt sich an seiner braunen Färbung sowie seiner Brüchigkeit erkennen.
Scan-Operator	Der Scan-Operator bedient den Scanner bei der digitalen Erfassung.
Scanner	Geräte zur digitalen Erfassung, in der Regel unterschieden nach Aufsicht-, Flachbett- und Einzugsscanner sowie Scanroboter. Ein Buchscanner ist ein an die Bedürfnisse von Büchern angepasster Scanner, meist ein Aufsichtsscanner oder Scanroboter.
Scannersoftware	Im Scanner integrierte Software, die die Bedienung des Scanners sowie einige Bildbearbeitungsfunktionen gewährleistet.
Scanparameter	Festzulegende Werte für den Scanprozess, vgl. Tabellen 2 und 3.
Schärfentiefe	Der scharfe Bereich des Bildes in die Tiefe hinein.
Technologieanbieter	Hersteller von für die Digitalisierung relevanter Hard- und Software.
Volltext	In diesem Zusammenhang ist meist der durchsuchbare Volltext, im Gegensatz zur reinen Abbildung des Textes als Bild, gemeint.

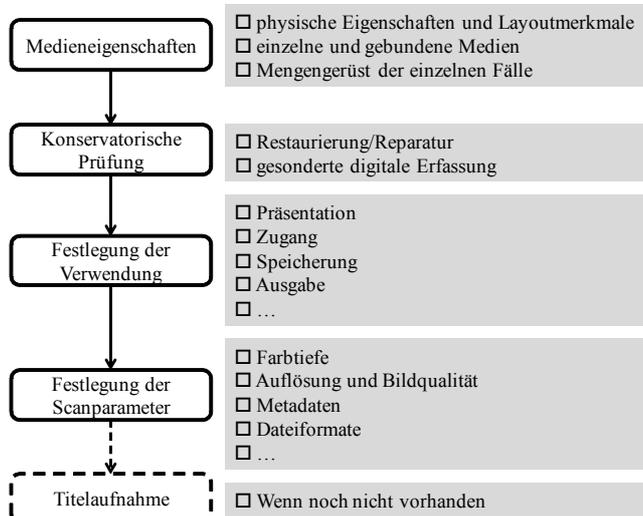


## Anhang 4: Checkliste

### 1. Vorbereitung



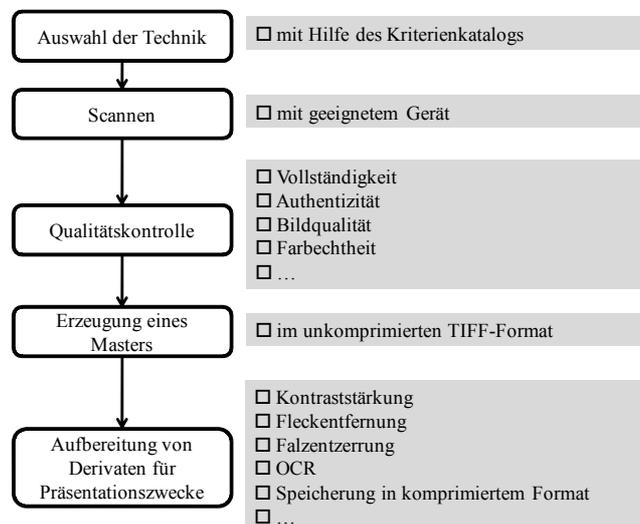
### 2. Festlegung der Rahmenbedingungen

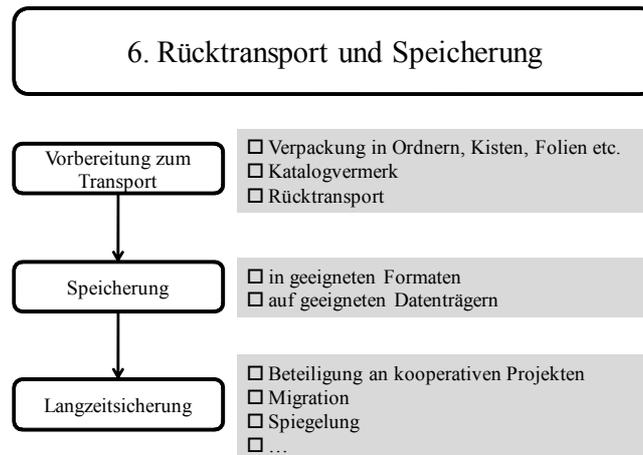
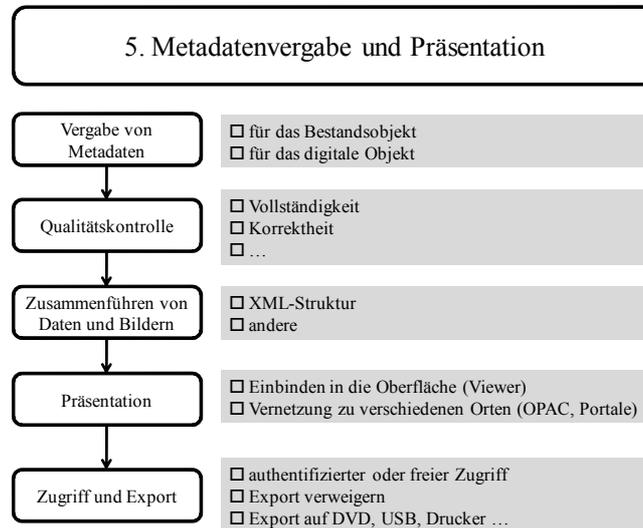


### 3. Durchführung und Finanzierung



### 4. Digitale Erfassung und Aufbereitung







## Anhang 5: Konzeptstudie zur digitalen Bestands- und Kulturguterhaltung



Die “Konzeptstudie zur digitalen Bestands- und Kulturguterhaltung” war Teil eines Nachfolgeprojektes zu “Sisyphus I”, dem als “Stasi-Schnipsel-Projekt” bekannt gewordenen Vorhaben vom Fraunhofer IPK und arvato services. Während es in diesem Projekt galt, handzerrissene Unterlagen zu digitalisieren und virtuell wieder zusammenzufügen, wurde nun, in “Sisyphus II”, die Technologie für die Digitalisierung und virtuelle Rekonstruktion von geschredderten Dokumenten erforscht. Darüber hinaus wurden konzeptionelle Überlegungen für die kostengünstige, ganzheitliche Digitalisierung unterschiedlicher Materialarten und Formate angestellt, um das kulturelle Erbe auch in kleineren Wissensarchiven digital bewahren zu können. Das Projekt wurde von der Investitionsbank Berlin im “Programm zur Förderung von Forschung, Innovationen und Technologien (ProFIT)”<sup>1</sup> und dem Europäischen Fonds für regionale Entwicklung (EFRE)<sup>2</sup> finanziert. Es ist ferner eingebettet in die Forschungsallianz Kulturerbe, die 2008 von der Fraunhofer-Gesellschaft, der Stiftung Preussischer Kulturbesitz sowie der Leibniz Gemeinschaft ins Leben gerufen wurde. Ziel ist die wissenschaftliche Beschäftigung mit verschiedensten Aspekten der Erhaltung unseres kulturellen Erbes unter der Vereinigung der Expertise der drei Körperschaften. Die Konzeptstudie war eines der ersten Projekte innerhalb der Allianz.<sup>3</sup>

---

1 <[www.ibb.de/desktopdefault.aspx/tabid-230](http://www.ibb.de/desktopdefault.aspx/tabid-230)>

2 <[ec.europa.eu/regional\\_policy/funds/feder/index\\_de.htm](http://ec.europa.eu/regional_policy/funds/feder/index_de.htm)>

3 <[www.irb.fraunhofer.de/falke](http://www.irb.fraunhofer.de/falke)>



IBERO-AMERIKANISCHES INSTITUT  
PREUSSISCHER KULTURBESITZ



Kontakt:

Ibero-Amerikanisches Institut Preußischer Kulturbesitz

Potsdamer Str. 37

10785 Berlin

[www.iai.spk-berlin.de](http://www.iai.spk-berlin.de)

Das 1930 gegründete Ibero-Amerikanische Institut (IAI) der Stiftung Preußischer Kulturbesitz ist eine interdisziplinär orientierte Einrichtung des wissenschaftlichen und kulturellen Austausches mit Lateinamerika, der Karibik, Spanien und Portugal. Mit seinen drei Säulen – Bibliothek, Forschung und Kulturzentrum – kombiniert das IAI drei Bereiche, die normalerweise parallel funktionieren: Wissensproduktion, Wissensarchiv und öffentlichkeitswirksame Verknüpfung von Wissenschaft und Kultur.

Das Institut beherbergt die größte europäische Spezialbibliothek für den ibero-amerikanischen Kulturraum. Aufgrund der langen Tradition und kontinuierlichen Arbeit ist im IAI eine breite Expertise zu unterschiedlichsten Materialarten vorhanden. Neben den „klassischen Bibliotheksmaterialien“ (Bücher, Zeitschriften, Zeitungen) gehört eine außergewöhnlich große Vielfalt an Sondermaterialien (u.a. Landkarten, Grafiken, Poster, Fotos, Tonträger) und Nachlässen von Forschern und Intellektuellen zu den Beständen des IAI. Besonders forschungsrelevante oder vom Papierzerfall bedrohte Teile der Bibliotheksbestände werden sukzessive digitalisiert und elektronisch zur Verfügung gestellt.

Innerhalb der Konzeptstudie war es die Aufgabe des IAI, die bibliothekarischen Rahmenbedingungen der Digitalisierung von gedrucktem Kulturgut zusammenzutragen und die Evaluierung entsprechender technischer Lösungen zu unterstützen, um Entwicklungspotenziale herausarbeiten zu können.



Kontakt:

Fraunhofer-Institut für Produktionsanlagen  
und Konstruktionstechnik IPK

Pascalstraße 8-9

10587 Berlin

[www.ipk.fraunhofer.de](http://www.ipk.fraunhofer.de)

Das Fraunhofer IPK in Berlin steht seit über 30 Jahren für Exzellenz in der Produktionswissenschaft. Es betreibt angewandte Forschung und Entwicklung für die gesamte Bandbreite industrieller Aufgaben – von der Produktentwicklung über den Produktionsprozess und die Wiederverwertung von Produkten bis hin zu Gestaltung und Management von Fabrikbetrieben. Analog dazu gliedert sich das Institut in die sechs Geschäftsfelder Unternehmensmanagement, Virtuelle Produktentstehung, Produktionssysteme, Automatisierungstechnik, Füge- und Beschichtungstechnik sowie Medizintechnik. Das Institut legt besonderen Wert darauf, produktionstechnische Lösungen auch über den industriellen Bereich hinaus anwendbar zu machen, etwa in den Bereichen Medizin, Verkehr und Sicherheit.

Im Geschäftsfeld Automatisierungstechnik beschäftigt sich die Abteilung Sicherheitstechnik seit Anfang der 1980er Jahre mit der Entwicklung bildauswertender Systeme für den Einsatz unter schwierigen Umgebungsbedingungen. Durch systematische Forschungsarbeiten wurden lernende Methoden entwickelt, die die Lösung komplexer Mustererkennungsaufgaben ermöglichen. Die prominenteste Anwendung ist eine Technologie, die einen wertvollen Beitrag zum Erhalt von Kulturgut, zur historischen Forschung und Aufarbeitung sowie für die Forensik leisten wird: die automatisierte virtuelle Rekonstruktion zerrissener, geschredderter oder anderweitig beschädigter Dokumente.

**Kontakt:**

arvato direct services Wilhelmshaven GmbH

Olympiastraße 1

26419 Schortens

[www.arvato-services.com](http://www.arvato-services.com)

arvato services ist ein weltweit tätiger Dienstleister und einer der führenden Anbieter für professionelles Dokumentenmanagement in Deutschland. Die Dienstleistungen umfassen diverse Leistungen rund um das Thema Dokumentenmanagement direkt aus einer Hand. Allein am Standort in Schortens bei Wilhelmshaven werden heute jährlich mehr als 35 Millionen Dokumente unterschiedlichster Art und Beschaffenheit gescannt und weiterverarbeitet. Jeder Auftraggeber wird von arvato individuell betreut und jede Dienstleistung ist auf die speziellen Bedürfnisse und Anforderungen der Endkunden zugeschnitten. Aufgrund der langjähriger Erfahrung verfügt arvato services im Rahmen des Dokumentenmanagements über umfangreiches Prozess-Know-how in Bezug auf das Scannen und die Erfassung von Dokumenten, die elektronische Speicherung, die Bildbearbeitung sowie die Übermittlung von Lichtbilddaten in elektronisch aufbereiteter Form. Die effiziente Verarbeitung von heterogenem Beleggut wird u.a. durch den Einsatz eines individuell an den jeweiligen Prozess angepassten Workflowmanagementsystems sicher gestellt.

Das umfangreiche Fachwissen von arvato services und die langjährigen Erfahrungen im Bereich der Durchführung von verschiedensten Digitalisierungsprojekten kamen in der Studie besonders für strategische Fragen des Workflows sowie für die operative Handhabung von Digitalisierungsprozessen zum Tragen.

## **Notizen**







