

# Best Practices Digitalisierung

(Version 1.1 / 2016)

## Inhaltsverzeichnis

1. Planung.....	2
1.1. Projektumfang.....	2
1.2. Kooperationen.....	3
1.3. Kostenfaktoren und Finanzierungsformen.....	4
1.4. Eigenproduktion oder Outsourcing.....	5
1.5. Rechtliche Aspekte.....	6
2. Vorbereitung des Materials.....	8
3. Digitalisierungsprozess.....	9
3.1. Scanner.....	9
3.2. Digitalisierungsparameter.....	13
3.3. Qualitätskontrolle und Bildbearbeitung.....	15
3.4. Volltextdigitalisierung.....	17
3.5. Dateinamen.....	17
3.6. Digitalisierungsworkflow.....	19
4. Speicherung, Archivierung.....	21
4.1. Dateiformate, Master- und Nutzungsformate.....	21
4.2. Speicherplatz und Langzeitarchivierung.....	22
5. Metadaten, Nachweisinstrumente.....	22
5.1. Schnittstellen für Metadaten.....	24
5.2. Nachweise von Digitalisierungsprojekten.....	24
6. Quellen.....	25
6.1. Überblickswerke.....	25
6.2. Digitalisierungsprojekte und Plattformen.....	25
6.3. Dienstleister.....	26

# 1. Planung

Projektrisiken wie Finanzierungsprobleme, mangelnde Qualität der Ergebnisse, rechtliche Hindernisse oder ineffiziente Prozesse können durch eine umsichtige Planung und Konzeption minimiert werden. Auf dieser Seite werden zentrale Punkte zur Konzeption eines Digitalisierungsprojektes erläutert.

## 1.1. Projektumfang

### Teilmenge oder Gesamtbestand?

Moderne Scantechnologien, sinkende Speicherkosten und Software, die den Workflow vereinfacht, haben zu einem Paradigmenwechsel bei Digitalisierungskonzepten geführt: Anstelle von Einzeldokumenten werden ganze Sammlungen digitalisiert. Dabei werden oft alte, sogenannte gemeinfreie Bestände bevorzugt, da hier die Schutzfristen für die Urheberrechte abgelaufen sind. Typische Beispiele für die Massendigitalisierung sind das Digitalisierungsprojekt von [Google](#) oder Projekte wie zum Beispiel die von der ETH-Bibliothek federführend koordinierten [e-rara.ch](#) oder [ETH E-Pics](#).

Auswahlkriterien für die Digitalisierung von Beständen können sein:

- Forschungsrelevanz
- (Wissenschaftliche) Nachfrage
- Bestandserhaltung (häufig genutzte Materialien, Unikate)
- Virtuelle Rekonstruktion von Sammlungen und Beständen

### Praxisbeispiel – Projektumfang E-Periodica

Die Materialien für das Digitalisierungsprojekt [E-Periodica](#) werden nach folgenden Kriterien ausgewählt:

- Zeitschriftencharakter: Bevorzugt werden typische Zeitschriften, die häufiger als jährlich erscheinen. Ergänzend dazu Jahrbücher und andere Reihen.
- Bezug zur Schweiz anhand von Inhalt, Autoren- und Herausgeberschaft, Sprache, Erscheinungsort usw.
- Nicht-kommerzieller Charakter: Bevorzugt Non-Profit-Herausgeber (z.B. Fachvereine) oder kleine lokale Verlage.
- Unterstützung durch die Herausgeber: Bei noch erscheinenden Zeitschriften wird die Digitalisierung nur mit der aktiven Unterstützung der Herausgeber in Erwägung gezogen.

- Ergänzung einer bestehenden digitalen Zeitschriftensammlung.

## Mengengerüst

Ein detailliertes Mengengerüst bietet eine gute Grundlage für die Projektplanung. Insbesondere bei heterogenen Beständen kann es hilfreich sein, Anzahl, Art und Beschaffenheit der Materialien festzuhalten. Bei schriftlichen Dokumenten, wie zum Beispiel Bücher und Zeitschriften, ist es von Vorteil, wenn die Anzahl Seiten bekannt ist oder möglichst präzise geschätzt werden kann.

## Speicherplatz

Bei umfangreichen Projekten können schnell einmal Datenmengen im Terabyte-Bereich entstehen. Deshalb ist es schon im Vorfeld wichtig zu planen, wo und in welcher Form die Daten gespeichert resp. archiviert werden sollen (s. auch [Folgekosten](#)).

## 1.2. Kooperationen

Im Rahmen von Kooperationen können inhaltliche Aspekte koordiniert, Redundanzen vermieden und Kosten gemeinsam getragen werden. Eine Kostenreduktion lässt sich beispielsweise durch die gemeinschaftliche Beschaffung und/oder gemeinsame Nutzung der Scanner-Infrastruktur erreichen.

Wichtige Aspekte einer Kooperationsvereinbarung:

- Projektumfang und Bestand
- Projektdauer und -organisation
- Leistungen der Projektpartner
- Einräumen von Rechten
- Finanzierung
- Gewährleistung und Haftung
- Dauer und Kündigung der Vereinbarung
- Kosten und Kostenbeteiligungen

Generell bedeutsam ist der frühzeitige Informationsaustausch über Digitalisierungsvorhaben und die Nutzung zentraler Nachweisinstrumente.

### **Praxisbeispiel Kooperationen e-rara.ch und e-manuscripta.ch**

Sowohl [e-rara.ch](#) als auch [e-manuscripta.ch](#) sind als Gemeinschaftsprojekte von Schweizer Hochschulbibliotheken konzipiert und aufgebaut. Mittlerweile beteiligen sich aber auch zahlreiche

andere Bibliotheken und Institutionen und tragen mit ihren Beständen zum kontinuierlichen Ausbau des Angebotes bei.

### **1.3. Kostenfaktoren und Finanzierungsformen**

Kostentreiber bei Digitalisierungsprojekten sind insbesondere der Personalaufwand sowie der Aufbau der technischen Infrastruktur und des Know-hows.

#### **Kostenfaktoren allgemein**

- Personalaufwand für Scannen, Qualitätskontrolle, Vor- und Nachbereiten des Materials, evtl. Schulungskosten am Scanner
- Infrastrukturkosten (Bsp. Scanner, Softwarelösungen, Datenbanken, IT-Support)
- Lizenzkosten für Bildbearbeitungs- und Erschliessungsprogramme, Volltexterkennung (OCR)
- Beschaffenheit der Vorlage (gebunden, aufgeschnitten, Spezialformate, Handling)
- Scanparameter (Farbe/Graustufe, Auflösung/dpi)
- Onlinepräsentation (IT-Infrastruktur Plattform, Support, Metadatenerfassung)
- Transporte und Versicherungsprämien

#### **Kostenfaktor externer Digitalisierungsdienstleister**

Die Vergabe an einen externen Dienstleister lohnt sich insbesondere bei einem Einzelprojekt, dessen Volumen den internen Beschaffungsaufwand nicht rechtfertigen würde. Je nach Art und Umfang des Projektes empfiehlt es sich, zwei bis drei Offerten einzuholen.

#### **Folgekosten**

Die Folgekosten für Wartung und Unterhalt von Software, Hardware und Daten sind vom Einzelfall abhängig und meist nur grob schätzbar.

Dasselbe gilt für den Aufwand für Speicherung und Langzeitarchivierung. Die Preise für Speicherkapazitäten sind zwar in den letzten Jahren stetig gesunken, bei grossen Digitalisierungsvorhaben können sie das Projektbudget dennoch belasten. Beachtet werden muss, dass es sich hier um langfristige laufende Kosten über den Projektrahmen hinaus handelt. Dazu kommt: Je grösser die Datenmenge, desto höher ist auch der Aufwand für die Datensicherung und für spätere Datenmigrationen.

#### **Finanzierungsformen**

Abhängig von Projekt und dessen Rahmenbedingungen existieren verschiedene Finanzierungsmöglichkeiten:

- Eigenfinanzierung
- Kooperationen
- Drittmittelfinanzierung (z.B. Förderprogramme)
- Sponsoring

Public Private Partnership: Kulturinstitutionen kooperieren mit privaten Unternehmen und erbringen gemeinsam öffentliche Leistungen, wie z.B. die Kooperation zwischen der [Bayerischen Staatsbibliothek](#) und [Google](#).

#### **Praxisbeispiel – Finanzierung E-Periodica**

Fachgesellschaften und Herausgeber verfügen meist nur über beschränkte Mittel zur Finanzierung von Digitalisierungsprojekten. Zu Beginn wurde E-Periodica (früher retro.seals.ch) mit Projektgeldern von [e-lib.ch](#) sowie anhand von Eigenleistungen des [Konsortium der Schweizer Hochschulbibliotheken](#) und der ETH-Bibliothek mitfinanziert. Aktuell sieht das Kostenmodell folgendermassen aus:

- Einmalige Kosten für die Bearbeitung und Aufschaltung des Retro-Bestandes einer Zeitschrift: Finanzierung durch die Projektpartner (Herausgeber, Fachgesellschaft usw.) und durch die ETH-Bibliothek.
- Jährliche Kosten für die Ergänzung mit neuen Heften sowie Speicherplatz und Betriebskosten für die gesamte Zeitschrift werden den Projektpartnern vollumfänglich weiterverrechnet.

*Zur Finanzierung der jährlichen Kosten bei geistes- und sozialwissenschaftlichen Fachzeitschriften trägt die Dachorganisation [Schweizerische Akademie der Geistes- und Sozialwissenschaften \(SAGW\)](#) bei.*

#### **1.4. Eigenproduktion oder Outsourcing**

Digitalisierungsprojekte erfordern Know-how und moderne Technologien. Die individuellen Anforderungen, der Projektumfang und die verfügbaren Ressourcen (Personal, Geldmittel, Infrastruktur usw.) bestimmen, ob und in welchem Ausmass auf externe Dienstleister zurückgegriffen werden soll.

Die folgende Tabelle gibt einen Überblick über wesentliche Vor- und Nachteile von Inhouse Digitalisierung und Outsourcing:

Vorteile Outsourcing	Nachteile Outsourcing
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Geringer (eigener) Personalbedarf</li> <li>• Kein vertieftes Spezialwissen für den Scanprozess selbst erforderlich</li> <li>• Keine personellen Ressourcen für den Scanprozess erforderlich</li> <li>• Geringer Investitionsbedarf</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Intensive Arbeitsvorbereitung</li> <li>• Aufwendige Vorabklärungen (Offerten, Testdurchläufe)</li> <li>• Abhängigkeit von externen Lieferterminen (Risiko der Projektverzögerung)</li> <li>• Logistischer Aufwand (Transport, Versicherung, Kontrolle usw.)</li> </ul>
Vorteile Inhouse	Nachteile Inhouse
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Unabhängigkeit (Termine usw.)</li> <li>• Einfache Planung</li> <li>• Geringer logistischer Aufwand</li> <li>• Kurze Kommunikationswege</li> <li>• Erfahrungs- und Lernoptionen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bindung personeller Ressourcen</li> <li>• Spezielles Fachwissen erforderlich</li> <li>• Neue Herausforderungen (Ressourcenplanung, neue Infrastrukturen, Speichermanagement usw.)</li> </ul>

Outsourcing muss nicht unbedingt "ausser Haus" bedeuten: Für grössere Projekte oder Bestände, die nicht ausser Haus gegeben werden können, kann auf Anbieter zurückgegriffen werden, die mit eigenen Geräten und Personal vor Ort arbeiten.

## 1.5. Rechtliche Aspekte

Die Prüfung der rechtlichen Situation und das Einholen von Nutzungsrechten sollten möglichst früh in der Planungsphase erfolgen.

### Urheberrechte

Das schweizerische [Urheberrecht \(pdf, 244 kB\)](#) schützt Werke bis 70 Jahre nach dem Tod des Autors bzw. der Autorin. Danach stehen sie als sogenannte "Public Domains" zur freien Verfügung. Ein 1900 veröffentlichtes Werk, dessen Autor 1950 verstorben ist, steht somit bis 2020 unter urheberrechtlichem Schutz.

Es ist insbesondere abzuklären, ob der Herausgeber eines Werkes über die Rechte zur (zusätzlichen) Veröffentlichung im Internet verfügt. Bei älteren Publikationen kann dies von vornherein ausgeschlossen werden, da das Internet zum Zeitpunkt des Vertragsabschlusses zwischen Autor und Herausgeber noch nicht existierte.

### **Künstlerische Werke: Pro Litteris**

Handelt es sich bei den Vorlagen um künstlerische Werke und Abbildungen, muss die Einwilligung zur Online-Publikation von [Pro Litteris](#) eingeholt werden. Pro Litteris vertritt die Rechte der beteiligten Autoren und Fotografen und erhebt in deren Interesse eine (pauschale) Verwertungsgebühr für die zusätzliche Onlinepublikation. Diese zusätzlich anfallenden Kosten müssen ebenfalls berücksichtigt werden, und es ist zu klären, wer langfristig dafür aufkommen wird.

#### **Praxisbeispiel – Urheberrecht e-rara.ch**

Auf e-rara.ch werden (von Ausnahmen abgesehen) vorwiegend alte Drucke mit Erscheinungsdatum vor 1900 aufgeschaltet, bei denen keine urheberrechtlichen Einschränkungen mehr zum Tragen kommen.

#### **Praxisbeispiel – Urheberrecht E-Periodica**

Voraussetzung für eine Aufschaltung auf E-Periodica ist der Einbezug und das Einverständnis der Rechteinhaber einer Publikation. Eine Ausnahme wird bei Zeitschriften bis Anfang des 19. Jahrhunderts gemacht, bei denen Rechteinhaber nicht mehr ermittelbar sind.

Erfahrungsgemäss schliessen nur die Herausgeber neuerer, kommerzieller Zeitschriften Verträge mit ihren Autoren ab. Die Autoren übertragen dabei die Nutzungsrechte für den jeweiligen Artikel vollumfänglich an den Verlag (copyright agreement). Bei historischen Inhalten liegen meist keine solch eindeutigen Vereinbarungen vor und die juristisch korrekte Beschaffung von nachträglichen Bewilligungen bei Autoren bzw. deren Nachfahren wäre mit kaum tragbarem Aufwand verbunden.

#### *Verzicht auf formale Einwilligung*

Für die Zeitschriftendigitalisierung bei E-Periodica hat sich deshalb ein pragmatisches Vorgehen durchgesetzt: Die Zustimmung jedes einzelnen Autors wird nicht eingeholt, der Autor kann aber nachträglich die Sperrung oder Löschung seines Werkes aus dem Online-Angebot verlangen.

Dieser Ansatz geht davon aus, dass es sich bei den Urhebern um akademisch tätige Personen oder nebenberufliche Autoren handelt, die die weitere Verbreitung ihrer Arbeiten im Sinne der freien Wissenschaft befürworten.

## 2. Vorbereitung des Materials

Um einen möglichst reibungslosen Projektablauf gewährleisten zu können, sollten insbesondere bei der Massendigitalisierung Fragen zu Vorbereitung und Handling des Bestandes möglichst detailliert geklärt werden.

### Erschliessung

Sofern nicht schon eine Katalogaufnahme, eine Datenbank o. Ä. vorhanden ist, muss der Bestand mit den wesentlichen [Metadaten](#) erschlossen werden. Bei kleineren Beständen kann dafür auch eine Excel-Tabelle ausreichend sein.

Jedes Dokument benötigt einen Identifikator zur eindeutigen Identifizierung eines Werkes, anhand dessen die Scans dem jeweiligen Datensatz zugeordnet werden können. Dies kann beispielsweise die jeweilige Systemnummer im Bibliothekskatalog sein (s. auch [Dateinamen](#)).

### Vorbereitung des Materials

Je nach Art des Bestandes gestaltet sich die Vorbereitung mehr oder weniger aufwendig.

Mögliche Vorbereitungsarbeiten können sein:

- Aufschneiden von nicht mehr benötigten Dublettbeständen (beispielsweise bei Zeitschriften) durch einen Buchbinder
- Beschriftung der Dokumente
- Entfernen von Klammern
- Vorsortierung, Bildung von Digitalisierungseinheiten

### Dokumentation für den Digitalisierungsprozess erstellen

Detaillierte Informationen zum Bestand vereinfachen die Planung der personellen und finanziellen Ressourcen. Die erforderlichen Informationen können in einem Mengengerüst abgebildet werden.

- Unterschiedliche Materialien stellen unterschiedliche Anforderungen an die Digitalisierung. Wichtige Parameter sind z.B. Papiersorte, Seiten in Sonderformaten, Faltafeln, Farbseiten, Abbildungen, Zeichnungen usw.
- Bei wertvollen Beständen kann ausserdem eine Dokumentation zum Zustand der Werke hilfreich sein, indem beispielsweise bereits bestehende Schäden festgehalten werden.



### Praxisbeispiel – Vorbereitung e-manuscripta.ch

- Die Dokumente (Bsp. Briefe, Dossiers, Notizhefte, Skizzen) werden in einer Archivdatenbank erfasst.
- Es werden Klammern, Mäppchen usw. entfernt.
- Zusammengehörende Dokumente (Bsp. Brief mit Briefkuvert) werden mit Hilfe eines säurefreien Umschlags zu Einheiten zusammengefügt.
- Jede Einheit bekommt ein Deckblatt mit einer Identifikationsnummer, die aus der bestehenden Datenbank generiert wird. Dieses Deckblatt enthält die wichtigsten Informationen: Titel, Anzahl der zu scannenden Seiten.

## 3. Digitalisierungsprozess

Zum Kern eines Digitalisierungsprozess gehört der Einsatz geeigneter Hard- und Software für den Scanprozess selbst aber auch für eine nachträgliche Qualitätskontrolle oder Bildbearbeitung. Darüber hinaus ist aber auch die spätere Auffindbarkeit der Inhalte ein wichtiger Aspekt, dem anhand von Metadatenvergabe sowie Volltextdateien Rechnung getragen werden kann. Prozessunterstützende Tools stehen bei umfangreichen Digitalisierungsvorhaben anhand von Workflowsoftware zur Verfügung.

### 3.1. Scanner

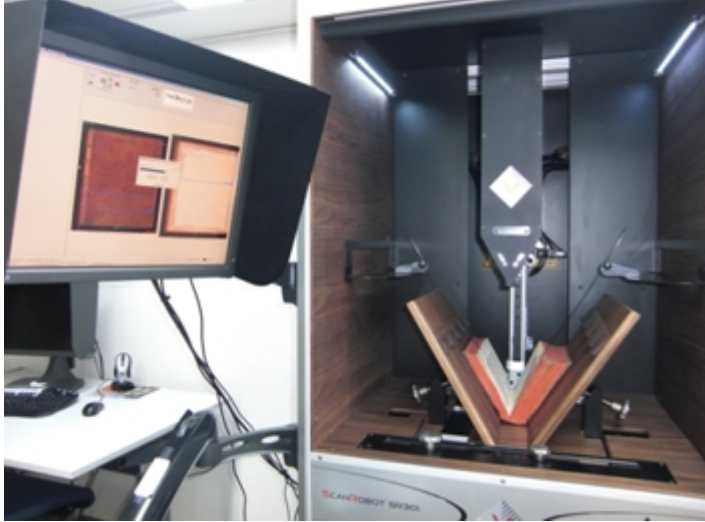
Welcher Scannertyp sich für ein bestimmtes Projekt eignet, hängt von der Beschaffenheit der Vorlagen (Art, Zustand, Format usw.) und vom Projektumfang ab.

Bei empfindlichen Vorlagen sollte die Wahl der Geräte und Komponenten mit einem Experten abgestimmt werden.

Die wichtigsten Scannertypen im Überblick:

Scanner	Beschreibung, Vorteile
<b>Dokumentenscanner</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Scannen ungebundener Einzelseiten</li><li>• Sehr schnelle Verarbeitung mit hohem Durchsatz (bis circa 50 Seiten/Minute), automatischer Einzug</li><li>• Software erlaubt weitere Verarbeitungsschritte (z.B. Umwandlung in PDF)</li><li>• Einfache Gerätebedienung</li></ul>

	<p><i>Nachteile:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aufschneiden der Dokumente</li> <li>• Beschränkte Scan-Qualität</li> <li>• Nicht geeignet für konservatorisch anspruchsvolle Vorlagen</li> <li>• Fehler in Form von doppeltem Seiteneinzug möglich</li> <li>• Beeinträchtigung der Leseinheit durch Staubpartikel (kann sich im Verlauf der Zeit verstärken)</li> </ul>
<p><b>Auflichtscanner (auch: Aufsichtscanner oder Buchscanner)</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Scannen gebundener Vorlagen</li> <li>• Formatvorlagen bis A0 (je nach Art des Scanners)</li> <li>• Buchwippe als Hilfe zur optimalen Positionierung des Buches</li> <li>• Spezielle Aufsätze ermöglichen das schonende Scannen im Öffnungswinkel bis (min.) 90 Grad</li> <li>• Einfache Bedienbarkeit</li> <li>• Zeitgleiches Erzeugen verschiedener Derivate (z.B. JPEG) neben der Masterdatei (TIFF)</li> </ul> <p><i>Nachteile:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Beschränkter Durchsatz durch manuelle Bedienung</li> <li>• Beim Arbeiten ohne Aufsatz muss sich das Dokument 180 Grad öffnen lassen</li> <li>• Mit Aufsatz verlangsamt sich der Scanprozess</li> </ul>
<p><b>Scanroboter</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sehr hoher Durchsatz</li> <li>• Schonende Verarbeitung (kleiner Öffnungswinkel)</li> </ul> <p><i>Nachteile:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nur für bestimmte Bücher geeignet. Einschränkende Kriterien sind u.a. Format oder Papierbeschaffenheit</li> <li>• Buchdeckel und Faltafeln können nicht mit dem Scanroboter gescannt werden, deren Bearbeitung muss separat an einem Auflichtscanner erfolgen</li> </ul>

	 <p>Treventus ScanRobot</p>
<p><b>Spezialscanner</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Spezialkonstruktionen wie der <a href="#">Grazer Buchtisch</a> oder der <a href="#">Wolfenbütteler Buchspiegel</a> ermöglichen eine schonende berührungslose Digitalisierung fragiler Vorlagen (wie z.B. Handschriften, Inkunabeln, Codices)</li> </ul> <p><i>Nachteil:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aufwendige individuelle Einstellungen und manuelle Handhabung haben einen geringeren Durchsatz zur Folge</li> </ul>
<p><b>Hochwertige Digitalkamera zur Bilddigitalisierung</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Für Bildvorlagen: Fotografien, Postkarten, Glasplatten, Dias, Negative</li> <li>• Geeignet für qualitativ hohe Ansprüche</li> <li>• Geeignet für Massendigitalisierung</li> </ul> <p><i>Nachteil:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Technisches bzw. fotografisches Know-how erforderlich</li> </ul>
<p><b>Filmscanner</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Für Negative im Kleinbild- oder Mittelformat und Dias</li> <li>• Geeignet für Massendigitalisierung, stapelweise Verarbeitung</li> <li>• Einfache Bedienbarkeit</li> </ul> <p><i>Nachteil</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• staubempfindlich</li> <li>• Grundkenntnisse in Bildbearbeitung erforderlich</li> </ul>

<b>3D-Systeme für Objekte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>3D-Kamerasystem (360° Objektdarstellung):</b> aufeinanderfolgende Aufnahmen eines Objektes in einer 360°-Ansicht (1- oder 2-achsig). Und anschliessendes Zusammenfügen der Bilder durch einen 3D-Viewer</li> </ul> <p><i>Nachteile:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Je nach Art des Objekts zeitaufwendig</li> <li>• Qualität des Resultats hängt auch von den technischen Voraussetzungen des Viewers ab</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Lasertechnologie:</b> Erstellung einer so genannten Punktwolke mit zentralen Vermessungspunkten. Diese Punktwolke ist Ausgangsmodell für die virtuelle Rekonstruktion des Objektes</li> </ul> <p><i>Nachteile:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sehr aufwendiges System, für Massenproduktion nicht geeignet</li> <li>• Erfordert spezifisches technisches Know-How</li> </ul>
-------------------------------	---

#### Praxisbeispiel – 3D-Kamerasystem e-pics.ch

Präsentation [ETH E-Pics Erdwissenschaftliche Sammlungen](#)

### Auswahl des richtigen Geräts

Untenstehend findet sich eine Zusammenstellung der wichtigsten Kriterien zur Scannerwahl. Empfehlenswert sind Tests mit eigenem Material und standardisierten Testbildern zur Qualitätsprüfung. Diese werden in der Regel von den Geräteherstellern zur Verfügung gestellt. Mit guten Anbietern können auch Probephasen im eigenen Haus vereinbart werden.

Kriterien für die Bewertung von Scannern:

- Bildqualität: Schärfe, Farbe, Auflösung, Verwendung von ICC-Profilen
- Schonung der Dokumente: Scannen ohne Glas, unschädliches Licht, Öffnungswinkel

- Scangeschwindigkeit im praktischen Einsatz
- Handling, Flexibilität (unterschiedliche Einsatzmöglichkeiten für eine optimale Auslastung)
- Software, Ausgabeformate, Möglichkeit für Netzwerk- und Speicheranbindung
- Transportfähigkeit, Ergonomie
- Platzverhältnisse: Fläche, Raumhöhe
- Lärmemissionen
- Referenzen, Support, Wartung
- Kosten

### 3.2. Digitalisierungsparameter

Eine Masterdatei ist die Ausgangsbasis für alle weiteren Verarbeitungen der Digitalisate. Aus ihr werden z.B. JPEG-Dateien erzeugt. Die wichtigsten Parameter zur Herstellung der Masterdatei werden im Folgenden näher erläutert:

#### **Bildauflösung**

Die Auflösung steht für die Anzahl Bildpunkte pro Längeneinheit. Ihre Masseinheit ist dpi (dots per inch) oder ppi (pixel per inch). Je höher die Auflösung, desto detailreicher das Digitalisat und desto grösser die Datenmenge.

*Allgemeine Empfehlungen:*

- 300 dpi für Graustufen- und Farbvorlagen
- 400 dpi für spezielle Vorlagen wie Handschriften, Drucke oder Karten mit filigranem Inhalt
- 600 dpi für bitonale Scans (schwarz/weiss-Vorlagen)
- Höhere Auflösungen: Nur sinnvoll für Spezialanwendungen wie z.B. die Untersuchung von Papierstrukturen oder die Bilddigitalisierung (3000 bis 4000 dpi bei Negativen und Dias)

#### **Farbmanagement**

Die Farbwiedergaben eines Bildes können bei verschiedenen Aufnahme- und Wiedergabegeräten, wie zum Beispiel Scanner, Bildmonitor und Drucker, stark voneinander abweichen. Das [Farbmanagement - oder auch Color-Management-System \(pdf, 128 MB\)](#) gewährleistet die identische Farbwiedergabe unabhängig von eingesetzten Aufnahme- und Ausgabegeräten. Indem die Geräte mit einem standardisierten Farbprofil kalibriert werden, können Farbunterschiede weitgehend ausgeglichen werden. In der Regel wird dazu das ISO-zertifizierte [ICC Profile](#) des International Color Consortium verwendet. Das verwendete Farbprofil wird zusammen mit dem Digitalisat gespeichert.

Bei Vorlagen, deren Farbgebung ein bedeutendes Kriterium für Forschungsfragen darstellt, empfiehlt sich zusätzlich die Aufnahme eines standardisierten Farbkeiles (oder auch Colorchecker) zusammen mit dem Original.

### Praxisbeispiel – Farbmanagement e-rara.ch

Im Projekt e-rara.ch wird jeweils die vierte Seite zusätzlich mit einem Farbkeil gescannt:



Dieser Scan wird auf der Plattform jedoch technisch unterdrückt und ist online im digitalen Werk nicht ersichtlich.

### Farbtiefe

Die Farbtiefe bezeichnet die Menge der darstellbaren Farben. Sie wird als Anzahl verfügbarer Bits pro Pixel angegeben. Eine hohe Farbtiefe ermöglicht feine farbliche Abstufungen, benötigt jedoch mehr Speicherplatz und verursacht höhere Speicherkosten.

<p>Wir Maximilian von Gotten Hungeren Dolmatien Croacien etc. etc. zue Brabant zue Steyr, zue Kernden Flandern zue Habsburg, zue Thiroill, Hennegau zue Holland zu Seeland, vnd Burgau, Landgraue in Elßaß He vnd zue Mechelen etc. etc.</p> <p>Bekennen öffentlich mit diese des Stainwercks vnd Stainmehen. H Bruderschaft deselben Hantwercks Übung vnd Handlung halben des ie stendigkeit deselben affgericht, vnd sic daran die geschriben stunden, vns de</p>	<p>Wir Maximilian von Gotten Hungeren Dolmatien Croacien etc. etc. zue Brabant zue Steyr, zue Kernden Flandern zue Habsburg, zue Thiroill, Hennegau zue Holland zu Seeland, vnd Burgau, Landgraue in Elßaß He vnd zue Mechelen etc. etc.</p> <p>Bekennen öffentlich mit diese des Stainwercks vnd Stainmehen. H Bruderschaft deselben Hantwercks Übung vnd Handlung halben des ie stendigkeit deselben affgericht, vnd sic daran die geschriben stunden, vns de</p>	<p>Wir Maximilian von Gotten Hungeren Dolmatien Croacien etc. : zue Brabant zue Steyr, zue Kernd Flandern zue Habsburg, zue Thiroill, Hennegau zue Holland zu Seeland, vnd Burgau, Landgraue in Elßaß ! vnd zue Mechelen etc. etc.</p> <p>Bekennen öffentlich mit di des Stainwercks vnd Stainmehen . Bruderschaft deselben Hantwerck Übung vnd Handlung halben des stendigkeit deselben affgericht, vnd si daran die geschriben stunden, vns</p>
<p>24 Bit RGB: 22,8 MB pro Vorlagenseite</p>	<p>8 Bit Graustufen: 7,5 MB</p>	<p>Bitonal: 300 KB</p>

Erhebliche Unterschiede: Ein Scan in Farbe benötigt dreimal so viel Speicherplatz wie die gleiche Vorlage in 8 Bit Graustufen und ein Vielfaches der bitonalen Version

Entscheidend für die benötigte Farbtiefe ist die geplante Nutzung des Digitalisates:

- Für Handschriften und alte Drucke (bis circa 1750) wird die farbige Digitalisierung empfohlen (DFG).
- Bei späteren Drucken oder Büchern mit (nicht farbigen) Abbildungen genügt in der Regel der Graustufen-Scan.
- Für die Massendigitalisierung einfacher, abbildungsfreier Drucke des 19. und 20. Jahrhunderts eignet sich in der Regel die schwarz-weiße – so genannte bitonale – Digitalisierung.

### **3.3. Qualitätskontrolle und Bildbearbeitung**

Eine konsequente, im Workflow verankerte Qualitätskontrolle ist unabdingbar, dabei gilt:

- Für die Qualitätskontrolle sollten Mindestanforderungen auf Projektbasis definiert werden.
- Wenn möglich wird die Qualitätskontrolle nicht durch die Scanoperatoren selbst, sondern durch eine zweite Person durchgeführt, da mit dem 4-Augen-Prinzip Fehlerquellen eher entdeckt werden können.

#### **Kontrolle durch Workflow-Software**

Aktuelle Softwarelösungen zur Workflow-Unterstützung führen zwar meist selbstständig eine Qualitätskontrolle durch, diese beschränkt sich jedoch auf technische Aspekte (Dateiformat, Auflösung, Farbmanagement usw.). Sie ist kein vollständiger Ersatz für die visuelle Kontrolle.

Typische Scanfehler sind:

- Fehlende oder doppelte Seiten
- Schatten oder Finger auf dem digitalen Bild
- Schräge Seiten
- Angeschnittener Satzspiegel (Textblock auf der Seite)
- Ungenügende Bildschärfe
- Mangelhafte Farbauthentizität
- Bildstörungen (z.B. Moiré-Effekt)

#### **Praxisbeispiel – Qualitätskontrolle E-Periodica**

Die für E-Periodica gescannten Zeitschriften werden in der Regel zweimal geprüft:

1. Unmittelbar nach dem Scannen werden die Bilddateien auf Vollständigkeit, Lesbarkeit und Qualität geprüft. Dazu sind Standardtools wie [Adobe Bridge](#) auf kalibrierten Monitoren im Einsatz.
2. Während die Digitalisate mit strukturellen Metadaten erschlossen werden, erfolgt eine zusätzliche visuelle Kontrolle.

Erfahrungsgemäss verursachen Fehler, die erst während der Metadatenvergabe entdeckt werden, einen ungleich grösseren Korrekturaufwand:

- Nachscannen
- Ersetzen der Masterdatei
- Ersetzen der Nutzungsderivate
- Wiederherstellung der korrekten Dateinamen usw.

Deshalb ist die manuelle Erstkontrolle von grosser Bedeutung.

## **Bildbearbeitung**

Die nachträgliche Bildbearbeitung ist zeit- und damit kostenaufwendig. Gerade im Zuge der Massendigitalisierung kann der Aufwand für eine Einzelbildbearbeitung nicht gewährleistet werden. Um dennoch eine adäquate Bildqualität garantieren zu können, gibt es Software, die eine stapelweise Bildbearbeitung aufgrund zuvor gesetzter Standards ermöglicht. Beispiele sind [PageImprover](#) von 4Digital Books oder das Open-Source-Produkt [ImageMagick](#).

### **Praxisbeispiel – Bildbearbeitung E-Periodica**

#### **Software**

Die von der ETH-Bibliothek verwendeten Scanner verfügen über gerätespezifische, vielseitige Bildbearbeitungssoftware. Das hat für die Zeitschriftendigitalisierung nicht nur Vorteile: Weil sich die Bearbeitungsmöglichkeiten von Scanner zu Scanner unterscheiden und nicht jedes Gerät alle Bedürfnisse abdeckt, wird eine separate, professionelle Bildbearbeitungssoftware (PageImprover) für eine nachträgliche Bearbeitung eingesetzt.

#### *Halbautomatische Bildbearbeitung*

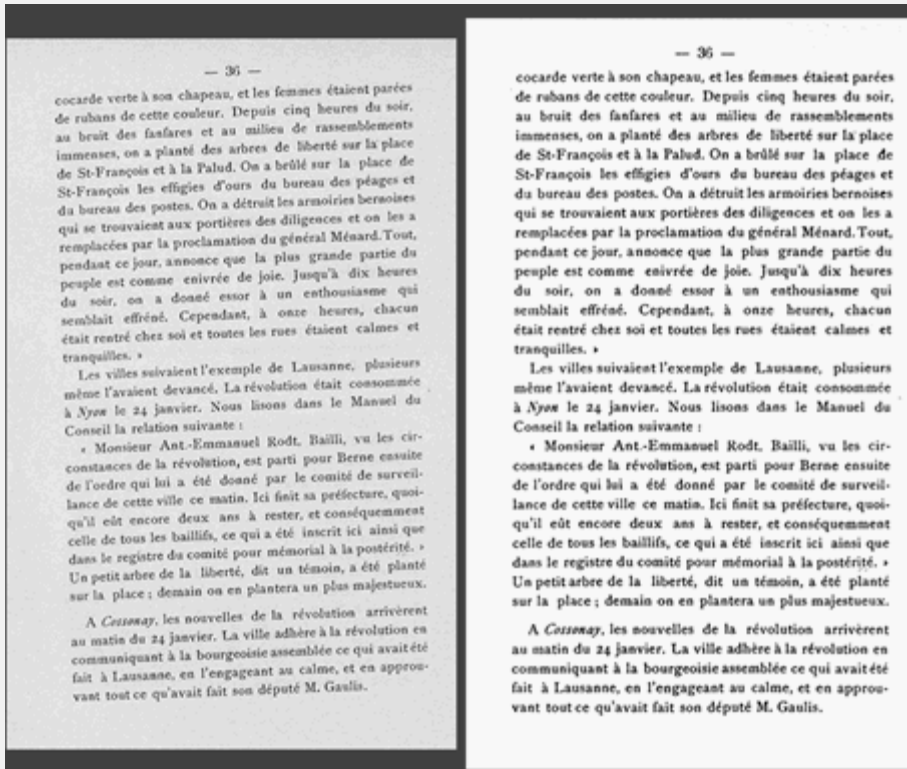
Die Bildbearbeitung erfolgt in der Regel im Batch-Betrieb. Vorgängig werden anhand einzelner Seiten die Parameter für die Optimierung manuell bestimmt; anhand dieser Einstellungen wird schliesslich die automatische Bildbearbeitung durchgeführt.

Konkrete Optimierungsaufgaben in der Zeitschriftendigitalisierung sind:

- Ausrichten der Schrift
- Reduzieren von störenden Hintergrundinformationen (durchscheinende Seiten)
- Erhöhen des Kontrasts zwischen Schrift und Hintergrund bei Graustufen-Scans



- Zentrieren der Seite



Der Original-Scan (links) im Vergleich mit der optimierten Bilddatei (rechts).

### 3.4. Volltextdigitalisierung

Um ein Volltextdokument zu erzeugen, muss das Original entweder manuell abgeschrieben werden oder man verwendet eine OCR-Software. OCR steht für „Optical Character Recognition“. OCR erkennt Buchstaben und Zeichen in Bilddateien und macht sie als Text nutzbar.

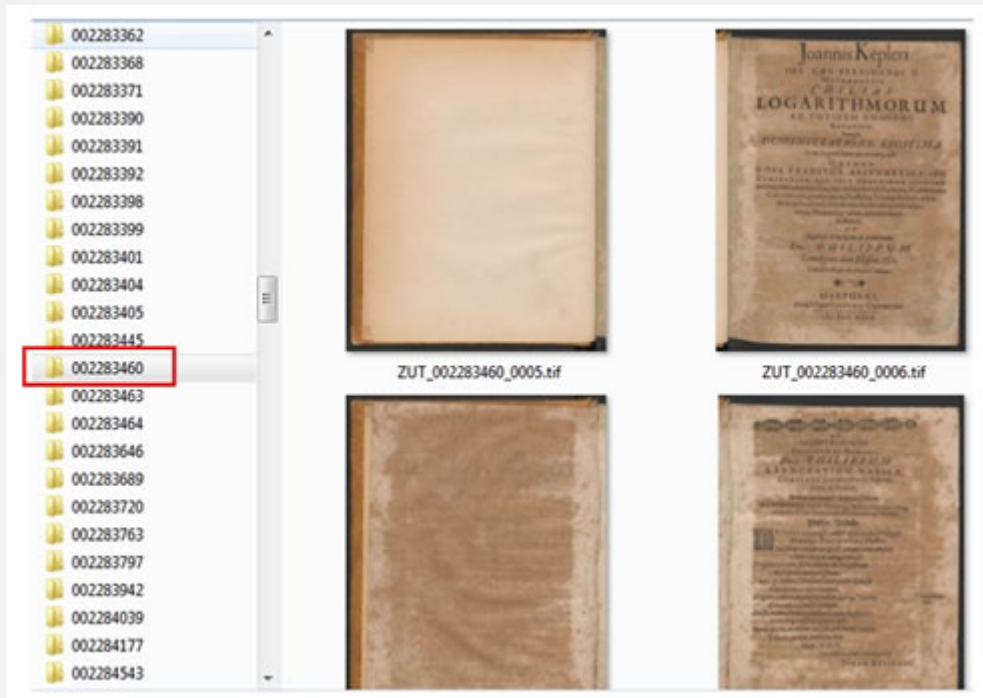
OCR eignet sich vor allem für jüngere Antiquaschriften. Bei einem Grossteil der historischen Materialien kann OCR hingegen nicht oder nur vereinzelt sinnvoll angewendet werden. Für die Erkennung von Handschriften ist sie generell ungeeignet. Frakturschriften lassen sich teils mit speziellen Softwarelösungen erkennen, wie z.B. [ABBYY Finereader XIX](#).

### 3.5. Dateinamen

Die digitalisierten Dokumente müssen eindeutige Dateinamen tragen und Teil eines persistenten und eindeutigen Pfades sein. Es empfiehlt sich, Dateien mit einem Numerus currens fortlaufend zu nummerieren. Die Dateinamen sollten dabei möglichst Rückschlüsse auf den Inhalt zulassen.

## Praxisbeispiel – Dateinamen e-rara.ch

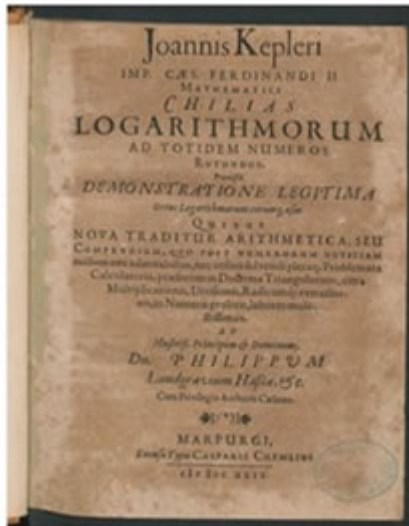
### 1. Name der Ordner mit den einzelnen Scans



### 2. Eindeutige Identifizierung des zugehörigen Katalogdatensatzes

<b>Titel</b>	<a href="#">Joannis Kepleri ... Chilias logarithmorum ad totidem numeros rotundos quibus nova admirabilis, nec utilis solvendi ... : praemissa demonstratione legitima ortus logarit[ue] quo post numerorum notitiam nullum nec admirabilis, nec utilis solvendi pleraq[ue] divisionis, radicumq[ue] extractionis, in numeris prolixis, labores molestissimos ...</a>
<b>Impressum</b>	<a href="#">Marpurgi : excusa typis Casparis Chemlini, 1624</a>
<b>Umfang</b>	<a href="#">55 S., [26] Bl., [1] gef. Bl., S. 113-216 : Ill. ; 19 cm (4°)</a>
<b>Enthalten in</b>	<a href="#">Sammelband ETH-BIB Rara</a>
<b>Gehe zu</b>	<a href="#">Sammelband ETH-BIB Rara</a>
<b>Bibl. Nachweis</b>	<a href="#">VD17 23-254285W</a>
<b>Titelvariante</b>	<a href="#">Chilias logarithmorum ad totidem numeros rotundos quibus nova traditur arithmetica utilis solvendi ...</a>
<b>Inhalt:</b>	<a href="#">Supplementum chiliadis logarithmorum, continens praecepta de eorum usu ... 1625</a>
<b>Gesamtbestand</b>	<a href="#">Alle Exemplare</a>
<b>Autor/-in</b>	<a href="#">Kepler, Johannes, Astronom, Mathematiker, 1571-1630. ger</a>
<b>Druckort</b>	<a href="#">Marburg (Lahn)</a>
<b>Druckerei/Drucker</b>	<a href="#">Chemlin (Offizin, Marburg)</a>
<b>Systemnr.</b>	<b>002283460</b>

### 3. Automatischer Import und Anzeige der Metadaten in der Präsentationsoberfläche



#### Titelaufnahme

Titel	Joannis Kepleri ... Chilias logarithmorum ad totidem numerorum notitiam nullum nec admirabilius, nec ut [ue] usus quibus nova traditur arithmetica, seu com; solvendi pleraq[ue] problemata calculatoria, praeser extractionis, in numeris prolixis, labores molestissim
Autor, Beteiligte	<a href="#">Kepler, Johannes</a>
Impressum	<a href="#">Marpurgi</a> : excusa typis Caspari Chemlini, 1624
Umfang	55 S., [26] Bl., [1] gef. Bl., S. 113-216 ill. 19 cm (4 <sup>o</sup> )
Bibl. Referenz	VD17 23:254285W
Sprache	Latein
Standort des Druckexemplars	ETH-Bibliothek Zürich, <a href="#">Bar 5357</a>
Persistent Identifier (DOI)	10.3931/e-rara-4650

#### Kollektion

[Weitere Kollektionen](#) » [Mathematik und Physik \(ETH-Bibliothek\)](#)

#### Inhalt

[Inhalt des Werkes](#)

### 3.6. Digitalisierungsworkflow

Workflowsysteme unterstützen eine effiziente und effektive Organisation des komplexen Digitalisierungsprozesses. Die Vergabe und Systematik von Dateinamen ist ein Teilaspekt im Workflow. Ferner werden in diesem Abschnitt Möglichkeiten aufgezeigt, mit denen sich einzelne Arbeitsschritte im Digitalisierungsprozess automatisieren lassen.

#### Workflow-Software

Softwarelösungen unterstützen den Workflow vom Scannen der Daten über deren Import bis zur Bereitstellung im Internet. Selbst Massendigitalisierungsprojekte lassen sich mit ihrer Hilfe effizient durchführen und verwalten.

Workflowsysteme sind modular aufgebaut und orientieren sich am typischen Projektablauf. Die einzelnen Tools und Funktionen lassen sich grob in die Bereiche Erschliessung und Verwaltung sowie Präsentation unterteilen.

Im Bibliothekswesen ist beispielsweise die Software [Goobi](#) verbreitet.

### Praxisbeispiel – Workflow-Software E-Periodica

Die Zeitschriftenprojekte von E-Periodica werden mit der Software Agora der Firma [SRZ Berlin](#) durchgeführt. Diese bietet verschiedene Module zur Verwaltung heterogener Datentypen:

- Agora Prozess (Konverter): Windows-Dienst zur stapelweisen Imagebearbeitung und Formatkonvertierung sowie Schnittstelle zu OCR-Engines
- Agora XML-Editor: Erfassen bibliografischer und struktureller Metadaten
- Agora Produktionsrepository: Speichern und Indizieren der Objektinformationen wie Volltext, Struktur- und Metadaten
- Online Repository: Tool zur Präsentation im Internet

### Praxisbeispiel – Workflow-Software [www.e-rara.ch](#) und [www.e-manuscripta.ch](#)

Die beiden genannten Projekte werden auf Basis der Software [Visual Library](#), hergestellt von [semantics](#) und angeboten durch die Firma [Walter Nagel](#), durchgeführt. Auf Basis dieser mandantenfähigen Plattform können die folgenden Prozessschritte bearbeitet werden:

- Import der Digitalisate aus den Bibliotheken
- Automatischer Ingest der dazu passenden Metadaten aus den unterschiedlichen Katalogsystemen
- Automatische Konvertierung in das Anzeigeformat JPEG und Aufbereitung für die Zoomansicht
- Teilautomatisierte Qualitätssicherung (Wird in beiden Projekten derzeit nicht verwendet.)
- Erfassen der Strukturdaten und Paginierungsangaben
- Online-Präsentation in den systemeigenen Webportalen
- Erstellung von Suchfiltern auf der Basis von Facetten, Listen und Clouds
- Automatischer Versand von Archivkapseln an die lokalen Standorte

## 4. Speicherung, Archivierung

### 4.1. Dateiformate, Master- und Nutzungsformate

Digitale Bilder können in verschiedenen Dateiformaten gespeichert werden. Jedes Format verfügt über Eigenschaften, die sich auf die Nutzungsmöglichkeiten (Darstellung im Internet, Langzeitarchivierung usw.) auswirken. Vom gewählten Dateiformat ist ausserdem der erforderliche Speicherplatz abhängig.

Einige Dateiformate verringern die Dateigrößen, indem die Bilder komprimiert werden. Dabei wird zwischen verlustfreier und verlustbehafteter Kompression unterschieden. Normalerweise lässt sich die verlustbehaftete Kompression nicht rückgängig machen – die Originaldatei kann somit nach der Kompression nicht wieder rekonstruiert werden.

Gebräuchliche Dateiformate in der Digitalisierung sind: TIFF, JPEG, JPEG2000, PDF, PDF/A.

Eine detaillierte Beschreibung von Dateiformaten ist bei der *Koordinationsstelle für die dauerhafte Archivierung elektronischer Unterlagen* ([KOST](#)) zu finden.

#### **Master- und Nutzungsformate**

##### **Masterdatei**

Als Masterdatei wird das unbearbeitete Scannerzeugnis bzw. die Originaldatei bezeichnet. Masterdateien von Graustufen- und Farbdigitalisaten werden in der Regel als unkomprimierte TIFF-Dateien gespeichert.

JPEG 2000 als Alternative zu TIFF benötigt weniger Speicherplatz, und im Gegensatz zum JPEG-Format unterstützt JPEG 2000 die verlustfreie Farbraumkomprimierung und den progressiven Bildaufbau. Zudem kann es Metadaten aufnehmen. In den [DFG-Praxisregeln Digitalisierung \(2013, pdf, 880 kB\)](#) wird von JPEG 2000 als Speicherformat für Masterdateien jedoch abgeraten. Grund ist unter anderem die (noch) geringe Verbreitung des Dateiformates.

##### **Nutzungsderivate**

Derivate sind nutzungsoptimierte Dateierzeugnisse auf Basis der Masterdateien, die besonders für die Anzeige von Digitalisaten im Internet benötigt werden. Zu diesem Zweck werden aus den Masterdateien komprimierte Dateien erstellt, die wenig Speicherplatz brauchen und von Browsern schnell geladen werden können. Für Internetanwendungen eignen sich vor allem die

browserfreundlichen Formate JPEG und PNG. Für Downloadfunktionen oder zusätzliche Archivierungszwecke empfiehlt sich die Verwendung von PDF/A.

#### **Praxisbeispiel – Nutzungsderivate E-Periodica**

Für die Präsentation im Internet werden zwei Derivate im JPEG-Format benötigt: Eine Version in reduzierter Breite für die Gesamtansicht sowie eine Version in Originalgrösse für die Zoomfunktion. Diese werden automatisiert mit dem Agora Workflow-Client erstellt.

## **4.2. Speicherplatz und Langzeitarchivierung**

Eine farbige TIFF-Datei mit einer Auflösung von 300 dpi benötigt durchschnittlich 25 MB Speicherplatz je gescannte Seite. Dies bedeutet, dass auf einem Speichermedium mit Platz für 1 TB in dieser Datenqualität kaum mehr als beispielsweise 180 Bücher untergebracht werden können.

Grundsätzlich lassen sich die Datenmengen über zwei Ansätze reduzieren:

- Speichern der Dateien (Master und Nutzungsderivate) in komprimierter Form
- Optimierung der Dateigrösse durch geeignete Scanparameter (Auflösung, Farbtiefe usw.)

### **Digitale Langzeitarchivierung**

Die konzeptionelle Planung für die dauerhafte Aufbewahrung der Original- bzw. Masterdateien ist ein zentraler Bestandteil von Digitalisierungsprojekten. Kooperationslösungen (z.B. mit einer leistungsfähigen IT-Infrastruktur) können helfen, die digitale Langzeitarchivierung effizient und sicher zu konzipieren.

Weitere Informationen zum Thema: [Digitaler Datenerhalt an der ETH Zürich](#)

## **5. Metadaten, Nachweisinstrumente**

Es gibt vier grundlegende Arten von Metadaten:

- Bibliografische Metadaten, die das Dokument beschreiben und deshalb auch deskriptive Metadaten genannt werden

- Strukturelle Metadaten, die ähnlich wie ein Inhaltsverzeichnis die Dokumentstruktur abbilden
- Administrative Metadaten, die z.B. über die Nutzungsrechte informieren
- Technische Metadaten, die die technischen Parameter des Digitalisats enthalten und Auskunft zu Dateityp, Dateigrösse, Auflösung usw. geben

Für die praktische Umsetzung eines Digitalisierungsvorhabens sind vor allem deskriptive und strukturelle Metadaten von grosser Bedeutung, die das Dokument erst praktisch nutzbar machen.

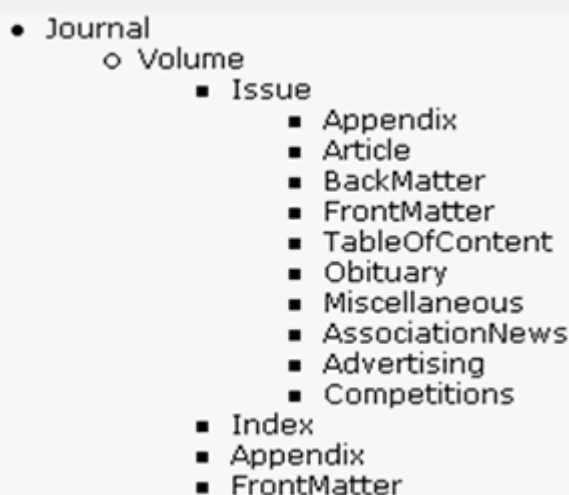
### Praxisbeispiel – Strukturmetadaten E-Periodica

Für die Zeitschriftenprojekte von E-Periodica werden bibliografische und strukturelle Metadaten erfasst.

#### Strukturelemente

Die Dokumentstruktur enthält Elemente (z.B. Journal, Volume) und dazugehörige Unterelemente (z.B. Volume zu Journal, Issue, Index, Appendix und Frontmatter zu Volume) sowie Attribute zu diesen Elementen (Author und Title zu Article). Die genaue Anwendung der Elemente, Unterelemente und dazugehörigen Attribute wird in eigens pro Zeitschrift erstellten Indizierungsregeln, basierend auf den Regeln der Formalkatalogisierung, festgesetzt.

Die inhaltliche Strukturierung erfolgt mittels eines XML-Editors, der im modularen Aufbau der Agora Workflow-Software enthalten ist. Bei der Strukturierung des Inhalts wird zudem jedem Digitalisat die Seitenzahl der gedruckten Nummer zugewiesen.



Beispiel einer Dokumentstruktur

## 5.1. Schnittstellen für Metadaten

Metadaten können zwischen Systemen ausgetauscht werden, sofern die Daten internationalen Standards genügen.

Dazu sollte die Plattform ihre Daten im [Dublin Core Format](#) bereitstellen und OAI-PMH ([OAI-Protocol for Metadata Harvesting](#)) verwenden. OAI-PMH unterstützt auch XML-basierte Metadatenformate. Laut [DFG – Deutschen Forschungsgemeinschaft](#) sollten Metadaten darüber hinaus in [METS](#) zur Verfügung stehen.

### Schnittstellen für Metadaten – Praxis E-Periodica

E-Periodica verfügt über eine OAI-Dataprovider-Funktion. Die Metadaten können bis auf Artikel-Ebene über die OAI-PMH-Schnittstelle bezogen werden.

Eine openURL-Schnittstelle erlaubt Verlagen und Gesellschaften das Abfragen mit Filtermöglichkeiten. Artikel im PDF-Format können direkt abgerufen werden.

## 5.2. Nachweise von Digitalisierungsprojekten

Der Nachweis von Digitalisierungsprojekten verbessert einerseits deren Auffindbarkeit und verhindert andererseits, dass ein Dokument mehrmals digitalisiert wird. Projekte und Inhalte können auch an überregionale zentrale Verzeichnisse gemeldet werden wie z.B.:

- [Digicoord](#)
- [MICHAEL-Portal](#)
- [Zentrales Verzeichnis digitalisierter Drucke \(ZVDD\)](#)
- [Deutsche Digitale Bibliothek](#)

### Praxisbeispiel – Nachweise E-Periodica

Die Zeitschriften von E-Periodica sind in verschiedenen Quellen nachgewiesen:

- [Digicoord](#) (sobald die Digitalisierung einer Zeitschrift in Planung ist)
- [Wissensportal der ETH-Bibliothek](#)
- [NEBIS](#) und [swissbib](#)
- [EZB](#) – Elektronische Zeitschriftenbibliothek



- [ZDB Zeitschriftendatenbank](#)
- Links und Verweise auf Webseiten der beteiligten Verlage und Gesellschaften

## 6. Quellen

- [Überblickswerke](#)
- [Digitalisierungsprojekte](#)
- [Dienstleister](#)

### 6.1. Überblickswerke

- [BCR's CDP Digital Imaging Best Practices Version 2.0](#) (2008)  
Bibliographical Center for Research
- [DFG-Praxisregeln "Digitalisierung"](#) (2013)  
Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) (Hrsg.)
- [Bestandsaufnahme zur Digitalisierung von Kulturgut und Handlungsfelder](#) (2007)  
Fraunhofer Institut für Intelligente Analyse- und Informationssysteme (Hrsg.)
- [Good practice guide for developers of cultural heritage web services](#) (2006)  
UKOLN, University of Bath
- [Good practices in digitization](#) (2007)  
MINERVA EC (Ministerial NEtwork for Valorising Activities in digitization, eContentplus - Supporting the European Digital Library)
- Spangenberg Theo, Krüger Daniela: Farbmanagement, <http://www.pd-eff.de/index.html> (2014)
- Weitzmann John H., Klimpel Paul, Rechtliche Rahmenbedingungen für Digitalisierungsprojekte von Gedächtnisinstitutionen (2015), <http://dx.doi.org/10.12752/2.0.002.2>

### 6.2. Digitalisierungsprojekte und Plattformen

#### ETH-Bibliothek - Kooperationen

- Fotografien, Bilder, Illustrationen – [www.e-pics.ethz.ch](http://www.e-pics.ethz.ch)
- Handschriftliche Quellen aus Schweizer Bibliotheken und Archiven – [www.e-manuscripta.ch](http://www.e-manuscripta.ch)
- Zeitschriften aus der Schweiz – [www.e-periodica.ch](http://www.e-periodica.ch)
- Alte Drucke aus Schweizer Bibliotheken – [www.e-rara.ch](http://www.e-rara.ch)
- Archivgut aus dem Archiv für Zeitgeschichte (AfZ) der ETH Zürich – [www.afz.ethz.ch](http://www.afz.ethz.ch)

## Projekte schweizweit

- [Codices Electronici Sangallenses](#) (CESG, mittelalterliche Codices der Stiftsbibliothek St. Gallen)
- [DigiBern](#) (Berner Kultur und Geschichte im Internet, Universitätsbibliothek Bern)
- [Dodis](#) (Datenbank zu Diplomatischen Dokumenten der Schweiz (DDS), Bern)
- [e-codices](#): Digitalisierte Handschriften aus der Schweiz
- [Griechischer Geist aus Basler Pressen](#) (Katalog der frühen griechischen Drucke aus Basel in Text und Bild, Universitätsbibliothek Basel)
- [Journal de Genève](#) (Kooperatives Digitalisierungsprojekt der Schweizerischen Nationalbibliothek, der Zeitung Le Temps und der Bibliothèque de Genève)
- [Sammlung Schweizerischer Rechtsquellen](#) (Digitalisierung der Sammlung Schweizerischer Rechtsquellen durch die Rechtsquellenstiftung des Schweizerischen Juristenvereins)
- [Digicoord](#) – Übersicht Digitalisierungsprojekte in Schweizer Bibliotheken

## Weitere Projekte und Plattformen

- [Bavarikon](#), Kultur- und Wissensschätze Bayerns, Bayerische Staatsbibliothek, München
- [Bibliothek für Bildungsgeschichtliche Forschung](#) (Bildungsgeschichtliche Zeitschriften, Deutsches Institut für Internationale Pädagogische Forschung), Berlin
- [Compact Memory](#) (Internetarchiv jüdischer Periodika, Frankfurt am Main)
- [DigiZeitschriften](#) (verschiedene Gebiete, DigiZeitschriften e.V., SUB Göttingen)
- [Gallica](#) (französische Literatur verschiedener Gebiete, Bibliothèque nationale de France, Paris)
- [Göttinger Digitalisierungszentrum](#) (verschiedene Gebiete, SUB Göttingen)
- [JSTOR](#) (verschiedene Gebiete, kostenpflichtig, JSTOR, New York)
- [Project Euclid](#) (Inhalte aus der Mathematik, überwiegend kostenpflichtig, Cornell University Library, Ithaca & Duke University Press, Durham)
- [Zeitschriften der Aufklärung](#) (18./Anfang 19. Jh., Universitätsbibliothek Bielefeld)
- 

## 6.3. Dienstleister

### Scandienstleister

- [4Digitalbooks-Assy SA](#), Ecublens
- [Alos Solution](#), Obfelden
- [Bürgerspital Basel](#), Mikrografie, Basel
- [dreischiibe](#), Digital- und Printmedientechnik, St. Gallen,
- [Fachlabor Gubler AG](#), Felben-Wellhausen

- [Herrmann und Kraemer GmbH](#), Garmisch-Partenkirchen
- [digital humanities lab](#), Universität Basel
- [Satz-Rechen-Zentrum \(SRZ\)](#), Berlin
- [Secur'Archiv](#), Carouge
- [SUPAG Spichtig und Partner AG](#), Dällikon
- [Tecnocor ACC AG](#), Kriens

## Scanner Hardware

### *Auflichtscanner / Dokumentenscanner*

- [CRUSE Spezialmaschinen GmbH](#), Wachtberg  
Vertrieb: [Walter Nagel GmbH & Co. KG](#), Bielefeld
- [i2S SA, Parc Technologique Europarc](#), Pessac
- [Kodak Alaris Germany GmbH](#), Stuttgart
- [MICROBOX GmbH](#), Bad Nauheim
- [Janich & Klass Computertechnik GmbH](#), Waiblingen
- [Zeuschel GmbH](#), Tübingen-Hirschau

### *Scanroboter*

- [4DigitalBooks – ASSY SA](#), Ecublens
- [Kirtas Technologies, Inc.](#), Victor (NY)
- [Qidenus Technologies GmbH](#), Wien
- [TREVENTUS Mechatronics GmbH](#), Wien

### *Spezialscanner*

- [Atiz Innovation](#), Bangkok  
Vertrieb: [Walter Nagel GmbH & Co. KG](#), Bielefeld
- [Grazer Buchtisch](#)
- [Wolfenbütteler Buchspiegel](#)
- [ScanBull Software GmbH](#), Hameln

## Software

### *Workflow / Präsentation*

- Agora: [Satz-Rechen-Zentrum \(SRZ\)](#), Berlin
- [CCS: Content Conversion Specialists GmbH](#), Hamburg
- [Goobj](#): c/o Sächsische Landesbibliothek, Dresden
- [ImageWare Components GmbH](#), Bonn

- [Limb Software](#): i2S , Pessac
- Olive: [Olive Software, Inc.](#), Aurora (CO)
- [Visual Library](#): Hersteller: semantics, Kommunikationsmanagement GmbH, Aachen  
Vertrieb: [Walter Nagel GmbH & Co. KG](#), Bielefeld

#### *OCR – Optical Character Recognition*

- [ABBYY Finereader](#): ABBY Europe GmbH, München

#### *Bildbearbeitung*

- [Adobe Photoshop](#): Adobe Systems Software Ireland Limited, Dublin
- [Adobe Bridge](#): Adobe Systems Software Ireland Limited, Dublin
- [ImageMagick](#): ImageMagick Studio LLC
- [Irfanview](#): Irfan Skiljan
- [PageImprove](#): 4DigitalBooks – ASSY SA, Ecublens

#### *Dateibenennungen und Statistik*

- [JoeRenamer](#): Wirth IT-Design, München
- [AWStats](#)