

# MK 4.2 Reallabor Technik

## Fokus Retrospektive Digitalisierung

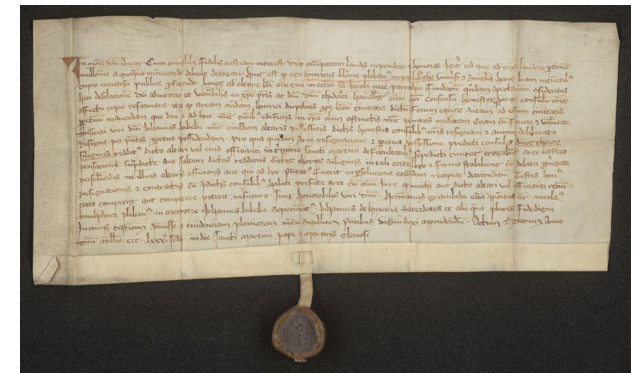
Dozent: Ulf Preuß M.A.



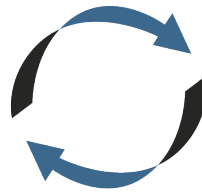
Stadtarchiv Forst: Forst (Lausitz), Berliner Straße während des Neißehochwassers 1897. [Link](#)



Deutsche Digitale Bibliothek. [Link](#)

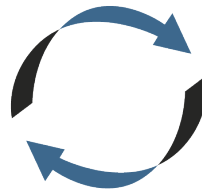


Domstiftsarchiv Brandenburg a.d.H.: Heinrich Blome, Pfarrer zu Perleberg, tauscht...(1382). [Link](#)

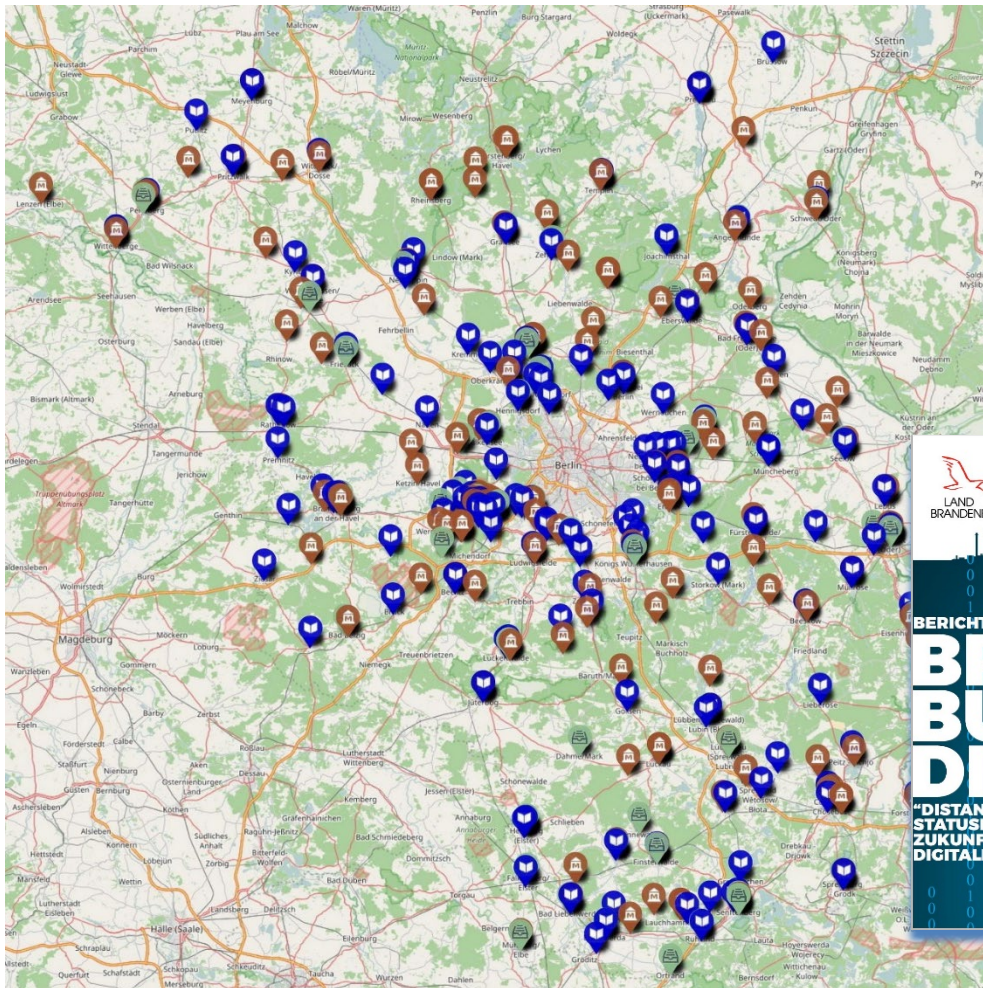


## Vorstellung Dozent

- 11/2012 Leiter Koordinierungsstelle Brandenburg-digital
- 2011-12 FHP MA Informationswissenschaften
- 2011-12 Betreuung FHP FB5 Digitalisierungslabor
- 2007-11 FHP BA Bibliotheksmanagement
- 2003-07 Auslandsverwendung in den USA
- 1999 Verwaltungsfachangestellter für kommunale Verwaltung
- 1996–2008 Bundeswehr, Zeitsoldat (Personal- und Rechnungswesen)



## Verteilung der Institutionen des kulturellen Erbes im Land Brandenburg



### Hauptamtlich besetzt

- 80 Archive
- 140 Bibliotheken
- 150 Museen

### Ehrenamtlich betrieben

- Ca. 400 Einrichtungen



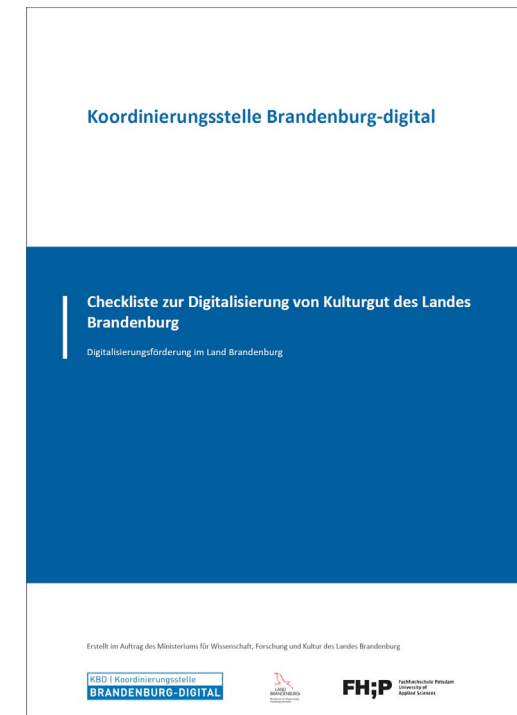
[Link zur Digitalstrategie](#)



## Checkliste zur Digitalisierung von Kulturgut des Landes Brandenburg

Zentrale Komponenten bei der Entwicklung von digitalen Beständen/Sammlungen

- Auswahlkriterien
- Digitale Erschließung
- Objektdigitalisierung
- Digitale Präsentation
- Digitale Sicherung
- Digitale Archivierung



[Link](#) zur Checkliste



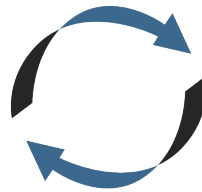
# Ablauf

1. **08:30-10:00 Uhr** - Vorstellungsrunde und Einführung in Retrospektive Digitalisierung
2. **10:15-11:45 Uhr** - Auswahl und Relevanz und Digitale Erschließung
3. **12:30-14:00 Uhr** - Objektdigitalisierung und Digitale Präsentation
4. **14:15-15:45 Uhr** - Digitale Sicherung und Digitale Archivierung
5. **16:00-17:30 Uhr** - Zusammenfassung des Reallabors mit Diskussion, Reflexion und Lehr-Evaluation



# Kurzvorstellung der Teilnehmenden und der vorbereiteten Projektskizzen

## Einführung in Retrospektive Digitalisierung an Ihren Beispielen



# Vorgaben für die Projektskizzen

1. Beschreibung der Einrichtung (Aufgabe und Bestände)
2. Darstellung wofür digitalisiert werden soll
3. Auswahlbegründung für einen Bestand/Teilbestand
4. Angabe zum Stand der Erschließung
5. Angabe von Digitalisierungsparameter die Objektdigitalisierung (Leistungsbeschreibung)
6. Beabsichtigte digitale Präsentation / digitale Nutzung
7. Darstellung der angedachten digitalen Sicherung
8. Überlegungen für oder gegen digitale Archivierung (digitale Bestandserhaltung)



## Ihre Beispiele

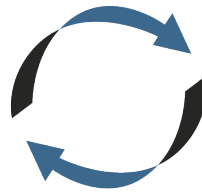
- Schriftenreihen
- Zeitungen
- Zeitschriften
- Nachlässe
- Akten
- Fotosammlungen
- Fanszine
- Fragmente
- Schulbücher
- Notenhandschriften





---

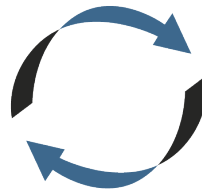
# 15 Minuten Pause



# Auswahl und Relevanz der Retrospektiven Digitalisierung

Retrospektive Digitalisierung ist ein Weg der **Aufgabenstellung** der jeweiligen Einrichtung nachzukommen.

Archive, Bibliotheken, Dokumentationsstellen,  
Forschungseinrichtungen, Gedenkstätten, Museen aber auch  
Wirtschaftliche Einrichtungen



# Aufgaben der Archive

- Bewertung der Archivwürdigkeit
- Übernahme in das Archiv
- Ordnung und Verzeichnung
- Bereitstellung
- Bestandserhaltung
- Auswertung und Historische Bildungsarbeit
- Öffentlichkeitsarbeit



Brandenburgisches Landeshauptarchiv. [Link](#)

# Aufgaben der Bibliotheken

- Bestandsaufbau/  
Erwerbung von primär  
publizierten Quellen
- dauerhafte Aufbewahrung/  
Archivierung, abhängig  
vom Bibliothekstyp
- Ordnung und Erschließung
- Bereitstellung zur Nutzung
- Informationsvermittlung & Dienstleistung



Eisfeld, Vincent: Barocke Kulissenbibliothek in den Franckeschen Stiftungen, Halle/Saale. CC-BY-SA 4.0 - [https://commons.wikimedia.org/wiki/File%3ABibliothek\\_der\\_Franckeschen\\_Stiftungen.JPG](https://commons.wikimedia.org/wiki/File%3ABibliothek_der_Franckeschen_Stiftungen.JPG)

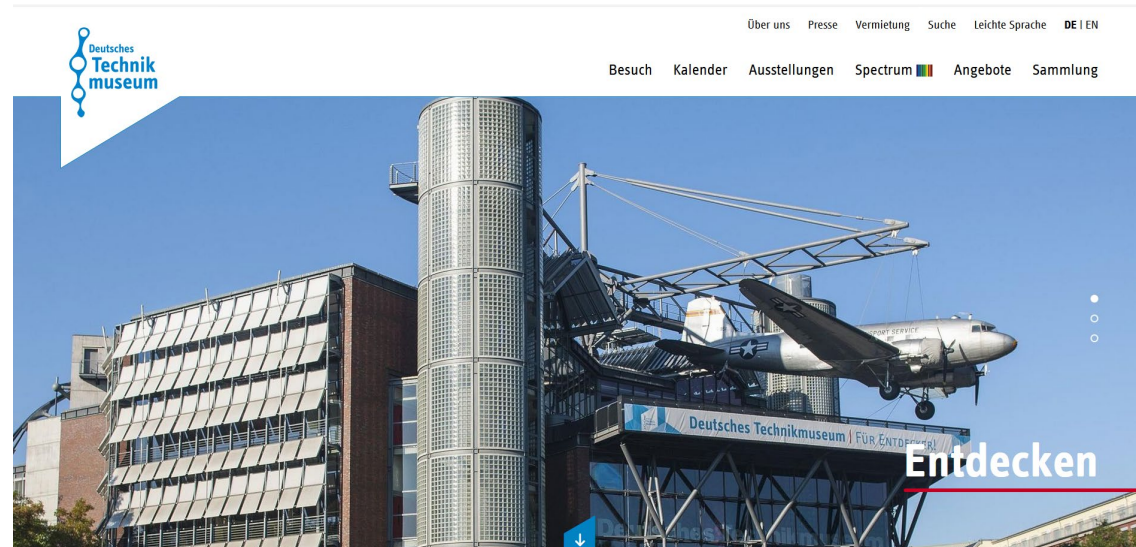


# Aufgaben der Dokumentation

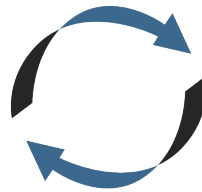
- Ursprünglich Zurverfügungstellung, Recherche und Aufbereitung insbesondere von wissenschaftlich-technischer, medizinischer und wirtschaftlicher relevanter Literatur
- Heute vielmehr das Erkennen von Informationsbedarf und Informationsflüssen z.B. in Unternehmen und Institution deren Zweck es ist, Information und Wissen bedarfsgerecht zu beschaffen, aufzubereiten und zu vermitteln

## Aufgaben der Museen

- Sammlungsaufbau
- Dokumentation
- Forschung
- Bildungsarbeit
- Tourismus
- Bestandserhaltung



Stiftung Deutsches Technikmuseum: Startseite der Website. Link: <https://technikmuseum.berlin/>



# Auswahl und Relevanz der Retrospektiven Digitalisierung

1. Unikaler Charakter der Objekte
2. Lokale, regionale oder nationale Bedeutung
3. Festlegung von Nutzungsarten der digitalen Repräsentationen (Digitalisierungsziel)
4. Erhaltungszustand der Originale (konservatorische und restauratorische Konsequenzen)
5. Mengengerüste (Art und Umfang der Objekte)
6. Rechtliche Rahmenbedingungen (z.B. Darlegung der Verwertungsrechte, andere ggf.)



# Ausgangspunkt der Objektdigitalisierung und Digitale Präsentation

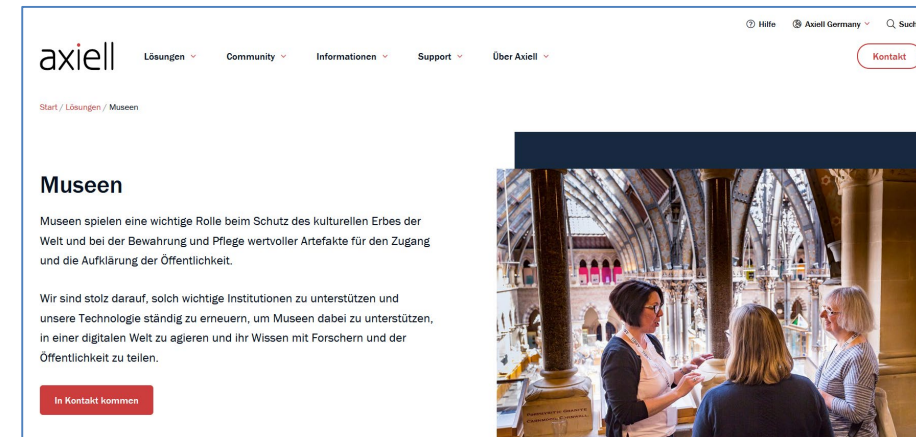
- basiert auf der digitalen Erschließung der jeweiligen Bestände in Fachdatenbanken
- Erschließung ist somit Ausgangspunkt für das Informations- und Datenmanagement der Institutionen



## Bsp.: Fachdatenbanken in Museen



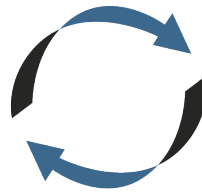
zetcom GmbH: Startseite der Website. Link:  
[https://www.zetcom.com/museumplus\\_de/](https://www.zetcom.com/museumplus_de/)



Axiell ALM Germany GmbH: Startseite der Website / Museum. Link:  
<https://www.axiell.com/de/loesungen/museen/>

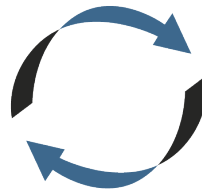


Museum-digital: Startseite der Website. Link: <https://www.museum-digital.de/>



## Fachdatenbanken

- Funktionalitäten (Inventarisierung / Dokumentation / Digitales Sammlungsmodul/Web-Modul)
- Standardisierung
- Normdaten
- Export / Importschnittstellen
- Anschaffungskosten
- Lizenzen (Arbeitsplätze)
- Aktualisierungszyklen / Softwarewartung
- Einzelarbeitsplatz vs. Client/Server vs. Cloudbasiert
- Nutzerfreundlichkeit



---

# 45 Minuten Pause



# Objektdigitalisierung und digitale Präsentation

- Konzeption von Digitalisierungsprojekten
- Technische Realisierung
- Kooperative Ansätze





## Konzeption von Digitalisierungsprojekten

- 1997** DFG-Förderprogramm zur Erschließung und Digitalisierung wissenschaftlicher Bibliotheken
- 2007** DFG-Förderprogramm zur Erschließung und Digitalisierung archivischer Findmittel [LINK](#)  
*(ehem. Koordinierungsstelle an der Archivschule Marburg [LINK](#))*
- 2012** DFG-Pilotprojekte zur Erschließung und Digitalisierung archivischer Quellen [LINK](#)  
*(Koordinierungsstelle an der Archivschule Marburg [LINK](#))*
- 2013** DFG-Praxisregeln: Digitalisierung (2016 aktualisierte Version)
- 2019** DFG-Förderlinie: Digitalisierung archivischer Quellen [LINK](#)
- 2020** DFG-Förderlinie: Digitalisierung und Erschließung [LINK](#)

### Beispiele für weitere Planungshilfen:

- Einführung in die Digitalisierung von gedrucktem Kulturgut (2010)
- Checkliste Digitalisierung (2014)
- Digitalisierungsfibel: Leitfaden für audiovisuelle Archive (2011)
- Checkliste zur Digitalisierung von Kulturgut des Landes Brandenburg (2021)



# Projekt - Vorbereitung

## Projektdefinition

- Anlass und Ziel der Digitalisierung (Nutzungsarten, Nutzerkreise und Nutzungsdauer)
- Zusammenstellung des Materials (Objektart, Bindung, Papierart, Text, Grafik, Foto, AV ...)
- Rechtlicher Rahmen Digitalisierung (s. Handreichung Recht 1.4 [Link](#))

## Dublettenprüfung (**nur bedingt in Archiven Bsp. AV**)

- Recherche in den Webkatalogen und Portalen
- Verknüpfung bei gemeinfreiem Zugriff

## Materialzusammenstellung

- Entfernung vom Standort und Abwesenheitsvermerk
- Vorbereitung zur Bearbeitung



# Festlegung der Rahmenbedingungen

## Medieneigenschaften

- Physische Eigenschaften und Layout
- Einzelne, gebundene oder andere Medien
- Mengengerüst der einzelnen Fälle

## Konservatorische Prüfung

- Restaurierung / Reparatur
- Gesonderte digitale Erfassung

## Titelaufnahme / Katalogisierung (**Verzeichnungseinheit**)

- Wenn noch nicht vorhanden



# Festlegung der Rahmenbedingungen

## Festlegung der Verwendung

- Zugang
- Präsentation
- Speicherung
- Ausgabe
- ...

## Festlegung der Digitalisierungsparameter

- Farbtiefe
- Auflösung und Bildqualität
- Metadaten
- Dateiformate





# Durchführung und Finanzierung

## Projektvoraussetzungen

- Kriterienkatalog
- Personal
- Räumlichkeiten und Logistik
- Technik
- Zeitplan

## Kostenschätzung

- Personal
- Technik
- Schulung



# Durchführung und Finanzierung

## Durchführung

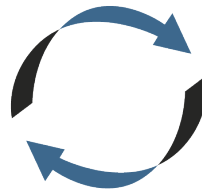
- **Eigene Einrichtung**
- **Dienstleister**
  - Definition der Auftragsparameter
  - Erstellung von Arbeitsproben
  - Anbietervergleich
  - Wendel: Checkliste Digitalisierung 1.1 (2014)
- **Andere Einrichtungen / Kooperationspartner**

## Finanzierung

- **Eigene Finanzierung**
- **Förderlinien (Antrag, z.B. DFG, Bund, Land, Kommune, Stiftungen ...)**

## Abschluss der Organisation

- **Ablaufplan**
- **Checkliste(n)**



# Metadatenvergabe

## Vergabe von Metadaten

- Für das Bestandsobjekt
- Für das digitale Objekt

## Qualitätskontrolle

- Vollständigkeit
- Korrektheit
- ...

## Zusammenführung von Daten und Bildern

- XML-Struktur (z.B. METS/MODS)
- andere



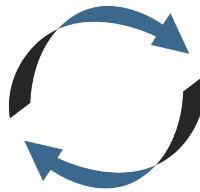
# Präsentation

## Präsentation

- Einbindung in die Oberfläche (Viewer)
- Vernetzung zu verschiedenen Orten (OPAC/[Findbuch](#), Portale)

## Zugriff und Export

- Authentifizierter oder freier Zugriff
- Export ja/nein
- Export auf USB, Drucker ...



# Rücktransport und Speicherung

## Vorbereitung zum Transport

- Verpackung in Ordnern, Kisten, Folien etc.
- Katalogvermerk ([Archivdatenbank](#))
- Rücktransport

## Speicherung

- In geeigneten Formaten
- Auf geeigneten Datenträgern ([gesicherter Server](#))

## Langzeitsicherung ([digitales Magazin](#))

- Beteiligung an kooperativen Projekten
- Migration, Spiegelung ...

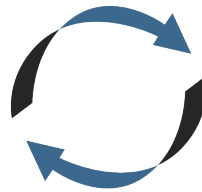


# Objektdigitalisierung

- Transformation analoger Größen in diskrete (abgestufte) Werte, zu dem Zweck, sie elektronisch zu speichern oder zu verarbeiten
- Faktoren sind u.a.: Abtastraten für die Bildpunkte und Farbwerte sowie die Tiefenschärfe (Fokus)



*Überführung analoger, optischer Signale in digitale Werte am Beispiel einer bitonalen Rastergrafik (Grafik: Ulf Preuß)*



# Eigenschaften digitaler Objekte

## Objektabbildung

- 2D – ohne Tiefenwirkung, Bsp. Seite einer Akte
- 2D – mit Tiefenwirkung, Bsp. Urkunde mit Siegel
- 3D – Laserabtastung oder optische Verfahren, Bsp. Büste der Nofretete (3D-Vermessung [LINK](#))

## Farbtiefe

- 1Bit – Bitonal (Schwarz/Weiß)
- 8Bit – 256 Graustufen
- 16Bit – 65536 Graustufen
- 24Bit – RGB-Farbraum mit je 8 Bit (256 Abstufungen) für Rot-, Grün- und Blauanteil; entspricht  $2^{24} \approx 16,78$  Millionen Farben
- 48Bit – RGB-Farbraum mit je 16 Bit (65.536 Abstufungen) für Rot-, Grün- und Blauanteil; entspricht  $2^{48} \approx 281$  Billionen Farben



# Eigenschaften digitaler Objekte

## Auflösung und Tiefenschärfe

- Bsp.: min. 300 dpi (dots per inch) für normales Schriftgut in Originalgröße
- Bsp.: min. 3000 dpi für Kleinbild-Negative

## Dichte

- Bezieht sich auf den absoluten Werte für Weiß und Schwarz (Lichtdurchlässigkeit der Vorlage z.B. Dia)
- Günstige Digitalisierungstechnik ist oft im Punkt des Verwendbaren Kontrastumfangs (Dichtumfang) schwach aufgestellt

## Formate

- TIFF - z.B.: eine Seite A4 bei 300dpi/24bit Farbe entsprechen ca. 30-40 MB TIFF-Baseline unkomprimiert
- JPEG-2000 - z.B.: eine Seite A4 bei 300dpi/24bit Farbe entsprechen ca. 15 MB bei Option verlustfreie Komprimierung / ca. 0,8 MB bei Option maximale (verlustbehaftete) Komprimierung



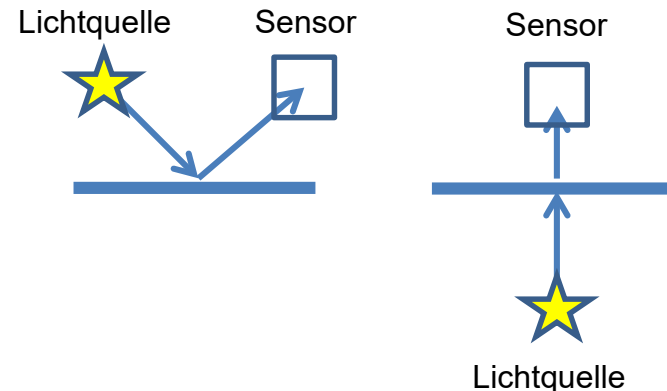
# Digitalisierungstechnik

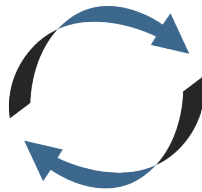
## Digitalisierungsverfahren

- Flachbettscanner (mit und ohne Durchlichteinheit)
- Großformatscanner (mit und ohne Durchlichteinheit)
- Filmscanner
- Scanner auf Basis einer Digitalkamera (ggf. mit Durchlichteinheit od. Lichttisch)

## Belichtung

- Auflicht- oder Durchlichtverfahren





# Digitalisierungstechnik

## Vorlagenhandling

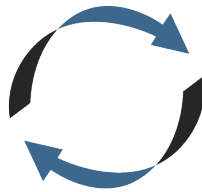
- Berührungsfrei, Glasplatten, Dokumenteneinzug, ...

## Ergonomie

- Einsatz des Gerätes

## Geschwindigkeit

- Scanvorgang, Speichervorgang, Positionierung, ...



# Qualitätsmanagement

## Ablaufplanung

- Definition von Vorlagen für Objekttypen

## Kalibrierung

- Scanner, Monitore, Farbräume, Profile, ...

## Protokollierung

- Profile, Abweichungen, Fehler, ...

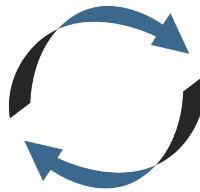
## Reinigung

- Sensoren, Glasplatten, Auflagen, ...



# Qualität

- **Digitalisierung mit unzureichender Technik erzeugt ggf. vermeintlich gute Ergebnisse ohne diese tatsächlich zu liefern!**
- **Günstige Flachbettscanner geben vor auch hohe Auflösungen 3 - 4.000 dpi / 24 – 48 Bit Farbe für das Scannen von Kleinbildvorlagen zu beherrschen. Im Ergebnis sind die Dateien zwar so groß wie entsprechende gut Scans, bei genauerer Betrachtung stellt sich aber eine fehlende Qualität heraus.**
- **Fazit: Es wird viel Speicherplatz benötigt, die erwünschte Qualität wird aber nicht erbracht.**



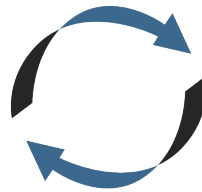
# Qualität

- Für manche Bestände ist eine qualitativ hochwertige Digitalisierung zwingende Voraussetzung für den Erhalt bzw. für die Wiederherstellung der primären Information.
- Bsp. 1: Glasplattenfotografie erfordert im Minimum eine Digitalisierung mit 600 bis 1200dpi / 16bit Graustufen oder 48bit Farbe
- Bsp. 2: Verblasste oder stark nachgedunkelte Dokumente können eine Digitalisierung mit 600 dpi / 48bit Farbe erfordern
- Fazit: Manche Masterdateien müssen eine höhere Qualität aufweisen um den angestrebten Zweck erfüllen zu können. Dies erfordert einen erhöhten digitalen Archivierungsbedarf.



# Objektdigitalisierung und Digitale Präsentation





# Objektdigitalisierung und Digitale Präsentation

- Primärplattform (Interne und/oder externe Präsentation)
- Zusammenführung der Erschließungsinformationen mit den digitalen Objekten
- Ggf. Datenanreicherung durch Strukturdaten oder zusätzliche Kontextinformationen (z.B. METS/MODS-Dateien)
- Bildbetrachter od. Medienplayer (z.B. [DFG-Viewer](#))
- Veröffentlichung der Datensätze auf eigener oder kooperativer Plattform
- Export z.B. Deutsche Digitale Bibliothek und Europeana ([Link](#))



---

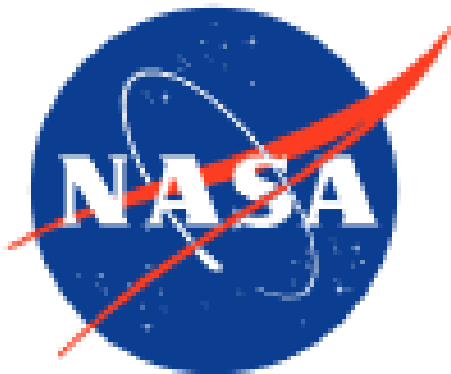
# 15 Minuten Pause





# Digitale Sicherung und Archivierung

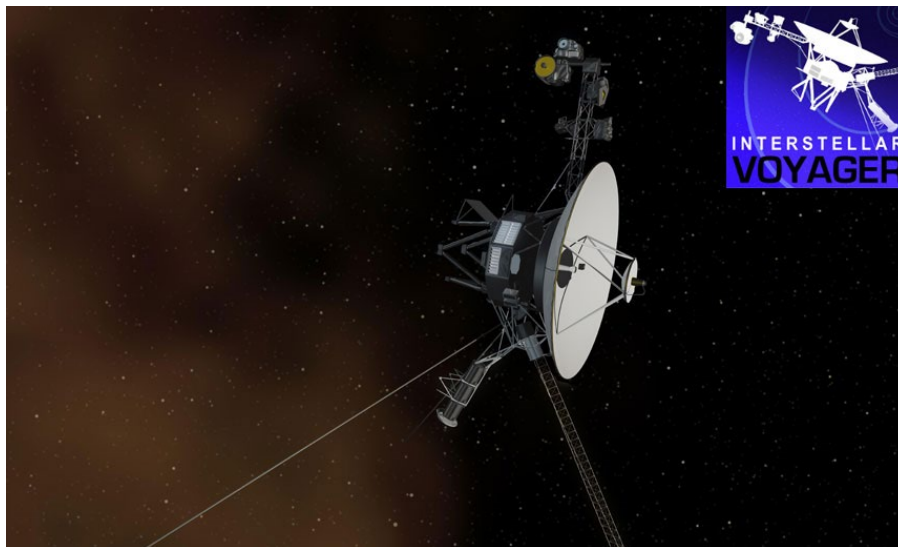
Stell Dir vor du hast eine unstillbare Neugier und du wagst das (fast) unmögliche und versuchst Informationen von Orten zu generieren, die noch kein Mensch zuvor gesehen hat.



***The Race to Space!***

# Digitale Sicherung und Archivierung

Stell Dir vor du investierst mehrere Milliarden Dollar um dein Vorhaben umzusetzen.



- NASA**  
**Weltraumprogramme:**
- *Voyager*  
(Tiefenraumsonden)
  - *Mondflüge*
  - ...

# Digitale Sicherung und Archivierung

Stell Dir vor du schaffst es und generierst Milliarden von Datensätzen, die du für die sofortige und spätere Nutzung speicherst.



NASA mission control computer room with dual IBM 7090's, apparently taken around the time of the Mercury Atlas 6 (MA-6) mission in 1962. [Link](#)



# Digitale Sicherung und Archivierung

Stell Dir vor du möchtest 30 Jahre später diese Datensätze aufrufen und stellst fest, dass du dies nicht kannst!

*Und der Nutzer sprach es werde Licht,  
doch er fand das passende Laufwerk nicht!*



# Digitale Sicherung und Archivierung

Neben dem Erhalt der digital erzeugten Daten (digital born), können auch retrospektiv digitalisierte Daten für die digitale Archivierung relevant sein.

- Schutz fragiler Originale
- Alterung und Verlust der Bedeutung von Medien und Medienplayer
- Bestandserhalt vs. Informationserhalt



## Digitale Sicherung

### Was soll/muss digital gesichert werden?

Im Fokus steht die Aufrechterhaltung des laufenden Betriebes!

- (Dokumentations-)Datenbank/Datensätze
- Digitale Präsentationsebene (Web)
- Digitale Objekte
  - Masterscans
  - Derivate

# Digitale Sicherung

## Was soll/muss digital gesichert werden?

- Speichersysteme
- Speichermanagement



Beispiele für redundante Speichersysteme in Desktop- und Serverversionen



## Digitale Archivierung

Im Fokus steht die langfristige Erhaltung der Nutzbarkeit digitaler Objekte/Informationen!

-> Bewertungsentscheidung!

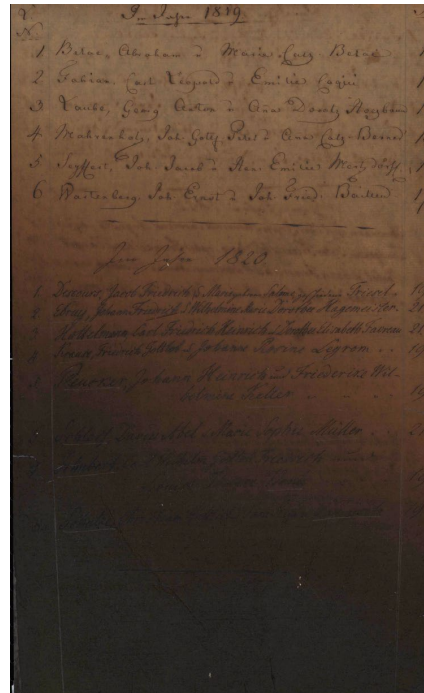
- ~~(Dokumentations-)Datenbank/Datensätze~~
- ~~Digitale Präsentationsebene (Web)~~
- Digitale Objekte
  - Masterscans
  - ~~Derivate~~



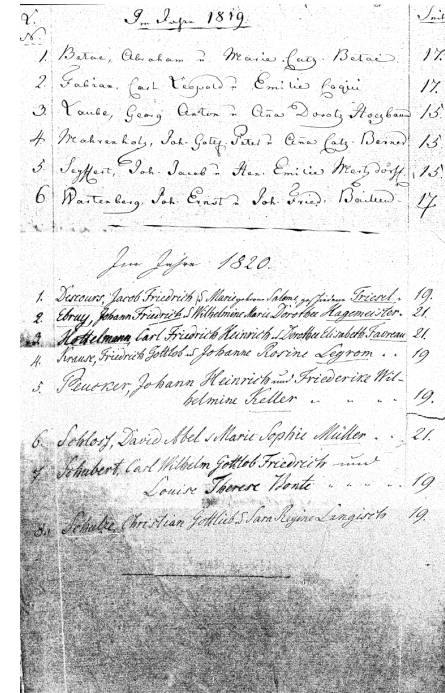
# Digitale Archivierung - Handlungsfelder

## Beispiel 1:

## Informations- erhaltung papier- basierter schriftlicher Dokumente



Originaler, restaurierter Zustand



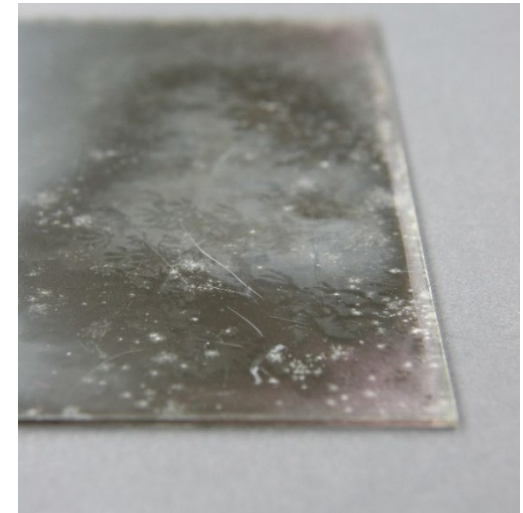
Wiederherstellung der Lesbarkeit durch den Einsatz von Digitalisierung und digitaler Nachbearbeitung

# Digitale Archivierung - Handlungsfelder

## Beispiel 2: Informations- erhaltung von fotografischen Medien



Glasplatte mit sich ablösender Bildschicht.  
Arbeitsfoto aus dem Digitalisierungslabor  
der Fachhochschule Potsdam /  
Fachbereich Informationswissenschaften.



Glasplatte mit Verunreinigungen und  
Kratzer . Arbeitsfoto aus dem  
Digitalisierungslabor der Fachhochschule  
Potsdam / Fachbereich  
Informationswissenschaften.

# Digitale Archivierung - Handlungsfelder

**Beispiel 3:**  
**Informations-**  
**erhaltung von**  
**obsoleten**  
**(digitalen)**  
**Datenträgern**



By Kuha455405 (Own work (Photo by me))  
[GFDL (<http://www.gnu.org/copyleft/fdl.html>)  
or CC-BY-SA-3.0  
(<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/>)], via Wikimedia Commons



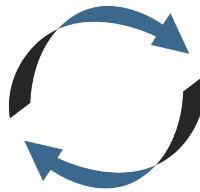
By George Chernilevsky - Own  
work, Public Domain,  
<https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=6963942>



# Bestandserhaltung / Informationserhaltung / Vertrauenswürdigkeit

Informationen, die durch digitale Objekte repräsentiert sind, sind bedroht durch Einbußen in ihrer:

- Integrität
- Authentizität
- Vertraulichkeit
- Verfügbarkeit und
- Nutzbarkeit



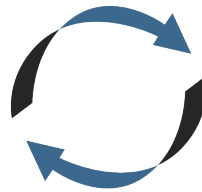
## Digitales Objekt

- logisch abgegrenzte Informationseinheit in der Form digitaler Daten
- Daten sind maschinenlesbare und –bearbeitbare Repräsentationen von Information, in digitaler Form
- Nutzung der Informationen erfordert Interpretation (Dekodierung)
- Digitale Objekte sind häufig in Form von Dateien organisiert
- digitales Objekt kann aus einer Datei bestehen (z.B. Foto / TIFF-Datei)
- digitales Objekt kann aus mehreren Dateien bestehen (z.B. Zeitschrift mit einzelnen Artikeln als PDF-Dateien, komplexes Objekt oder Multilayer-TIFF-Datei)
- eine Datei kann auch mehrere digitale Objekte umfassen (z.B. eine Datenbankdatei oder eine PDF mit verschiedenen integrierten Dateien Audio, Video, Bild, Text...)
- digitale Objekt bestehen aus Inhaltsdaten und Metadaten



# Metadaten

- Inhaltsinformation die z.B. der Identifizierung, Auffindbarkeit, der Rekonstruktion und Interpretation oder dem Nachweis der Integrität und Authentizität sowie der Kontrolle der Nutzungsrechte dienen
- entstehen zu unterschiedlichen Zeiten im Lebenszyklus digitaler Objekte (z.B. Produktion, Archivierung, Bereitstellung)
- werden als Teile der logischen Einheit „digitales Objekt“ aufgefasst und können sowohl getrennt als auch gemeinsam mit den Inhaltsdaten verwaltet werden



# Vertrauenswürdigkeit

- Vertrauenswürdigkeit (engl. trustworthiness) wird als Eigenschaft eines Systems angesehen, gemäß seinen Zielen und Spezifikationen zu operieren (d.h. es tut genau das, was es zu tun vorgibt)
- Integrität, Authentizität, Vertraulichkeit und Verfügbarkeit sind Grundwerte der IT-Sicherheit
- IT-Sicherheit ist somit wichtiger Baustein für vertrauenswürdige digitale Langzeitarchive



# Authentizität

- Digitales Objekt stammt aus dem Überlieferungszusammenhang (Provenienz) aus welchem es vorgibt zu sein.

# Integrität

- Das digitale Objekt liegt unverändert vor bzw. alle Änderungen sind transparent dokumentiert.





# Digitaler Zugang

Wie können die Informationsobjekte dauerhaft, korrekt adressiert und nachgewiesen werden?

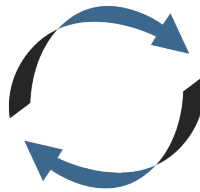
- Persistente Identifikatoren
- DOI Digital Object Identifier
- URN Uniform Resource Name



# Digitaler Zugang

Wie kann der Nutzer erkennen, dass die an ihn gelieferte Information authentisch und unverändert ist?

- Einrichtung steht für valide Informationen
- Originalquellen liegen vor ggf. analog
- Versionierung der Manipulationsprozesse (z.B. Migration)



# Digitaler Zugang

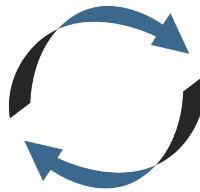
Wie kann die Einrichtung gewährleisten, dass die Informationen korrekt angezeigt werden bzw. interpretiert werden können?

- Einbettung Viewer in die Nutzungskomponente
- Emulation von Systemumgebungen
- Einbettung von z.B. Farbprofilen



# Bausteine digitaler Objekte (Preservation Layer Model)

- Hardwareumgebung: z. B. PC / Win, Mac, Tablet
- Speichermedium: z. B. CD, Magnetband
- Bitstream-Codierung: Binär (0 und 1)
- Dateiformat: z. B. RTF, TIFF, MP3 ...
- Systemumgebung: z. B. Betriebssysteme wie Windows, Apple, Android, Linux ...
- Anwendung: z. B. Word, Photoshop ...



# Datenformate

- Digitale Objekte liegen immer in einem jeweiligen Datei-Format vor
- Dateivielfalt am Beispiel von Grafik-Dateiformaten
  - Rastergrafik (über 70: gif, jpg, png ...)
  - 2-D Vektorgrafik (über 30: cgm, odg, wmf ...)
  - 3-D Vektorgrafik (ca. 6: dxf, stp, wrl ...)

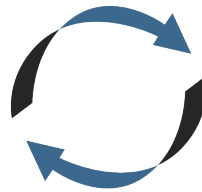


# Systemumgebungen

- Bsp.: Entwicklung und Support von Windows-Betriebssystemen  
(Quelle: Wikipedia. URL: [https://de.wikipedia.org/wiki/Microsoft\\_Windows](https://de.wikipedia.org/wiki/Microsoft_Windows) )

Zeitleiste der Windows-Versionen seit 1985																																					
Typ	1980er					1990er									2000er									2010er							2020er						
	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
16-Bit-Linie	1.0	2.0	3.0	3.1	3.11																																
9x-Linie						95			98			ME																									
Desktop-OS auf NT-Basis						NT 3.1		NT 3.5		NT 3.51		NT 4.0			2000			XP			Vista			7		8		8.1		10			11				
Server-OS auf NT-Basis						NT 3.1 Server		NT 3.5 Server		NT 3.51 Server		NT 4.0 Server			2000 Server			Server 2003		Server 2003 R2		Server 2008		Server 2008 R2		Server 2012		Server 2012 R2		Server 2016		Server 2019		Server 2022			
Tablet Arm-OS auf NT-Basis																							RT 8	RT 8.1													
CE-Linie									CE 1.0		CE 2.0		CE 3.0		CE 4.0		CE 5.0			CE 6.0					CE 7.0		Embedded Compact 2013										
IoT-Linie																							10 IoT			11 IoT											
Mobile-Linie																							Mobile 2003		Mobile 5.0		Mobile 6.0		Mobile 6.1		Mobile 6.5		Phone 7.0				
Smartphone-OS auf NT-Basis																											Phone 8.0		Phone 8.1		10 Mobile						

Die rot markierten Versionen werden von Microsoft nicht mehr unterstützt.  
Die gelb markierten Versionen werden von Microsoft nur noch im „Extended Support“ unterstützt.



# Digitale Erhaltungsstrategien

- **Technisches Museum** - Aufbewahrung und Wartung einer spezifischen Systemumgebungen
- **Konversion** - Übertragung verschiedener digitaler Formate in ein Archivformat
- **Emulation** - Simulation einer spezifischen Systemumgebung für Programme, Formate, Peripherie
- **Migration** - Übertragung eines digitalen Objektes von einer Systemumgebung in eine andere (Formate, Anwendungsprogramme, Betriebssysteme)
- **Retrokonversion** - Übertragung in analoge Formen (Foto, Film, Archivfilm, Papierausdruck)



# Archivsysteme

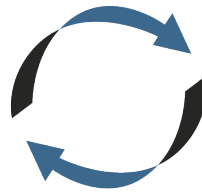
- Repository Systeme
- Speichersysteme mit Langzeit-archivierungsanspruch:
- DIMAG – [Link](#)
- LOCKSS – [Link](#)
- PANDORA jetzt TROVE – [Link](#)
- scopeOAIS – [Link](#)
- Rosetta – [Link](#)
- Preservica – [Link](#)
- Archivematica/AtoM – [Link](#)





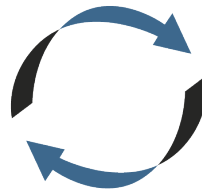
# Tools

- Programmgestützte Unterstützung der Erstellung von Workflows, z.B. für die Modellierung einzelner Prozessketten, wie dem Ingest – Ingestlist [Link](#)
- Erleichtern die Anpassung an unterschiedliche Objektarten oder Informationsarten
- z.B. für die Validierung von Dateiformaten (wie VeraPDF – [Link](#) oder MediaConch - [Link](#)) und anderen beschreibenden Metadaten digitaler Objekte durch Extraktion
- Tools zur Gewährleistung und Erhöhung der IT-Sicherheit



---

# 15 Minuten Pause



# Zusammenfassung

- **Digitalisierungsprojekte sind sehr komplex und erfordern bereits in der Entwicklungs-/ Planungsphase einen umfangreichen (Fach-)Personal-, Zeit- und damit Finanzansatz**
- **Fehler in der Umsetzung eines Aspekts schlagen sich direkt und schwer bzw. nicht korrigierbar in anderen Aspekten nieder**
- **gründliche Vorgehensweise schont den Bestand und mindert Mehrfacharbeiten**
- **Einige Aspekte der Digitalisierung lassen sich erst durch kooperative Ansätze darstellen**



# Zusammenfassung

- **Digitale Archivierung ist nur im Kontext der Aufgaben der entsprechenden Institution zielführend möglich**
- **Digitale Archivierung erfordert komplexes Denken, Infrastrukturen und entsprechende Ressourcen**
- **OAIS-Referenzmodell bietet systematischen Einstieg**
- **Unterschiedliche Objekte erfordern unterschiedliche Erhaltungsstrategien**
- **Ohne ein stabiles Geschäftssystem kann kein digitales Archiv aufgebaut, betrieben und weiterentwickelt werden**

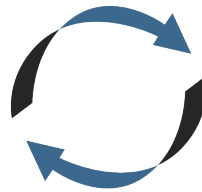


# Ihre Fragen und Anmerkungen zum Kurs



# Evaluation

- **Bitte nutzen Sie für die Kursevaluation den dafür vorgesehenen Bereich im Moodle-Kurs**



---

# Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit und Mitarbeit