

9 METADATEN

9.1 ZIEL UND ZWECK

Um die Nutzbarkeit und den Wert eines Bildes dauerhaft sicherzustellen, braucht es zusätzliche Informationen. Diese Metainformationen ergänzen die fotografische Arbeit auf einer sprachlichen Ebene. Die für den Kulturgüterschutz relevanten Metadaten können in zwei Gruppen unterteilt werden:

- technische Metadaten;
- inhaltliche Metadaten.

9.2 DATEINAMEN => CHECKLISTE KGS, IF

Der Dateiname eines digitalen Bildes ist die wichtigste Metainformation überhaupt. Die wichtigste Eigenschaft des Dateinamens ist seine Eindeutigkeit; es dürfen innerhalb eines Bildbestands keine Dubletten vorkommen. Dies kann z.B. durch eine einfache Laufnummer sichergestellt werden. Optional kann der Dateiname eine inhaltliche Beschreibung darstellen, also z.B. den Namen der fotografierenden Person oder der auftraggebenden Institution beinhalten. Es empfiehlt sich zudem, die Voreinstellung der Kamera so vorzunehmen, dass der im Normalfall gewählte Dateiname nicht dem vom Hersteller gewählten Kürzel entspricht (z.B. DSC_00xy.TIF). So kann sichergestellt werden, dass beim Einsatz mehrerer Kameras keine Dubletten erzeugt werden. Leer- und Sonderzeichen sind ebenfalls zu vermeiden, da diese bei Systemwechseln zu Schwierigkeiten führen können. Es empfiehlt sich, zur Trennung unterschiedlicher Namensteile einen Grundstrich «_» einzusetzen.

9.3 ANFORDERUNGEN

Die Wahl der inhaltlichen Metadaten stellt sicher, dass neben der Identifizierung des abgebildeten Objekts auch die dokumentarische Absicht des Fotografen sowie der Entstehungskontext nachvollziehbar ist.

Inhaltliche Metadaten beschreiben damit den Prozess, welcher zur Erstellung des Bildes führte.

Technische Metadaten machen die Entstehung auf der technischen Ebene nachvollziehbar (Kameramodell, Blende usw.).

Formal müssen die gewählten Metadaten einem internationalen Standard entsprechen.

9.4 VORGEHEN

9.4.1 WAHL DER INHALTLICHEN METADATEN

Bei Sicherstellungs- und Sammlungsdokumentationen ist der abzubildende Gegenstand in der Regel architektonischer oder kunsthistorischer Natur. Das folgende Datenset dient dazu, das fotografierte Objekt, das Bild und seine Entstehung im Kontext von Architektur und Kunstgeschichte möglichst reduziert zu beschreiben:

- **Lokalisierung:** Das abgebildete Objekt wird geografisch verortet. Im architektonischen Kontext ist diese Information von zentraler Bedeutung. Wirklich verlässlich sind dabei einzig die Koordinaten des Objekts. Bei mobilen Kulturgütern kann diese Information sekundär sein.
- **Identifizierung:** Das abgebildete Objekt wird identifiziert. Verwendet werden können dafür Adresse, Name, Funktion, Inventar-Nr. usw.
- **Beschreibung:** Die Art und Weise der Darstellung des abgebildeten Objekts wird beschrieben.
- **Datierung:** Erstelldatum des Bildes oder Zeitraum der Abbildung.
- **Rechte:** Fotograf, Copyright.
- **Entstehung:** Der Kontext des Bildes wird beschrieben. Geschäftsfall, Dokumentation usw.
- **Herkunft:** Die publizierende Stelle wird erwähnt.

⁴²	Feld	Beschreibung	Beispiel
Lokalisierung	Koordinaten	Koordinaten Objekt (CH-Koordinatenkönnen nicht ohne Weiteres von EXIF und XMP gelesen werden)	47 deg 4'4.86" N 8 deg 18'37.85 E
Identifizierung	Objektdaten	Informationen zum abgebildeten Objekt (Adresse, Ortsbezeichnung usw.)	Wohnhaus, Musterstrasse 7, 9090 Musterhausen, Assekuranz-Nr. 47a, Parz. 56
Beschreibung	Bildbeschreibung	Information zur Darstellung des Bildes	Jahreszahl über dem westlichen Kellereingang
Datierung	Datum	Datum der Entstehung und/oder Datierung des abgebildeten Inhalts	21.10.1998
Rechte	Fotograf	Name des Urhebers	Hanspeter Muster
	Copyright	Inhaber Copyright	Kantonale Denkmalpflege, Musterland
Entstehung	Geschäft Titel	Geschäftsfall	Dokumentation nach der Aussenrestaurierung 1998
Herkunft	Herkunft	Publizierende Stelle, Sammlung, Verlag usw.	Kantonale Denkmalpflege, Musterland

⁴² Tabelle: Beispiel für Metadaten.
Digital Humanities Lab, Basel (vgl. auch Tabelle 43 auf der folgenden Seite 54).

⁶ Siehe dazu auch BABS, KGS 2008:
*Metadaten bei stehenden digitalen
Bildern. Guidelines Nr. 3/2008.*
Bern.

9.4.2 WAHL DES METADATENSTANDARDS

Um die Information technisch einem Bild mitgeben zu können, muss ein Metadatenstandard gewählt werden. Der Standard stellt vordefinierte Felder zur Verfügung, welche mit Inhalten gefüllt werden können.

Die gewählten Metainformationen zu einem Bild müssen von den Feldern eines Metadatenstandards sinnvoll aufgenommen werden können.

Zur Verfügung stehen dafür:

Dublin-Core, IPTC, XMP (ISO 16684-1:2012, Graphic technology – Extensible metadata platform specification) oder Exif.⁶

⁴³ Tabelle: Zuweisung von Feldern aus
Tabelle 42, Seite 53. Digital Humanities Lab, Basel.

Feld	Beispiel	Dublin Core	IPTC	XMP	Exif	⁴³
Koordinaten	623002, 212273	Coverage	Caption/ Abstract	GPS Latitude GPS Longitude	GPS Latitude GPS Longitude	
Objektdaten	Wohnhaus, Musterstrasse 7, 9090 Muster- hausen, Assekuranz- Nr. 47a, Parz. 56	Titel, Subject, Coverage, Description	Headline oder City, Subloca- tion, Province, Country, Location name, Location Code	Headline oder Country, State, City, Location	Description	
Bildbeschreibung	Jahreszahl über dem westlichen Kellereingang	Title, Subject, Coverage, Description	Description	Description	Description	
Datum	21.10.1998	Date	Date Created	Date Created	CreateDate	
Fotograf	Hanspeter Muster	Creator	By-line	Creator	Artist	
Copyright	Kantonale Denkmalpfle- ge, Musterland	rightsHolder	Copyright	Rights	Copyright	
Geschäft_Titel	Dokumentati- on nach der Aussenrestau- rierung 1998	Subject oder Description	Description	Description	Description	
Herkunft	Kantonale Denkmalpfle- ge, Musterland	Publisher	Credit	Publisher	Descripton	

10 NUTZUNG

10.1 DATENBANKEN

Im Digitalen ist das Schaffen von Zugänglichkeit und somit auch die Nutzung von Bildern zweifelsohne einfacher geworden. Bilder können in hoher Qualität über das Internet versandt werden und mittels entsprechender Datenbanksysteme ist das Suchen und Finden spezifischer Bildinhalte um ein Vielfaches praktischer und schneller.

Die Funktionsweise und der Einsatz von Bilddatenbanken werden in diesem Dokument allerdings nicht weiter behandelt, da dies computertechnische Fragestellungen sind, die nicht unmittelbar mit Fototechnik zu tun hat.

Sollen Bilder in ein Datenbanksystem eingespeist werden, so ist aber in jedem Fall im Vorfeld der Datenübergabe abzuklären, in welchem Format die Bild- und Metadaten abzuliefern sind.

10.2 AUSDRUCKEN: ERZEUGEN VON ANALOGEN KOPIEN

Im Bereich der Bildausgabe hat sich in den letzten Jahren ebenfalls einiges verändert. Das Aufbelichten von Bildern auf klassisches Fotomaterial wird zwar noch immer angeboten, das fotografische Verfahren erhielt aber durch das Inkjet-Druckverfahren mit neuen Tinten und hochwertigem Papier starke und hinsichtlich Produktqualität überlegene Konkurrenz. Grundsätzliche Bedenken zur Haltbarkeit von Inkjet-Fotomaterial sind heute bei der richtigen Kombination von Fotopapier und Tinte unbegründet. Folgende Qualitätskriterien sind bei der Auswahl der zum Druck zu verwendenden Komponenten zu beachten:

10.2.1 TINTE

Es können prinzipiell zwei Typen von Tinte unterschieden werden: Tinten, die Pigmente beinhalten, und solche mit Farbstoffen. Pigmentierte Tinten enthalten kleine, unlösliche Farbteilchen (Pigmente). Diese Farbteilchen bleichen unter dem Einfluss von Licht nicht aus, was solchen Drucken eine Beständigkeit von mehr als hundert Jahren verleiht. Tinten mit löslichen Farbstoffen haben typischerweise eine geringere Lebensdauer, da der Farbstoff mit der Zeit und unter Einwirkung von Licht ausbleicht. Folgende Übersicht zeigt die Vorteile der beiden Tintenarten:

44 Tabelle: Vergleich zweier Tintenarten.
Digital Humanities Lab, Basel.

Pigmenttinten	Farbstofftinten
<ul style="list-style-type: none">• Gute Licht- und Ozonstabilität, Pigmente bleichen nicht aus	<ul style="list-style-type: none">• Hohe Farbbrillanz
<ul style="list-style-type: none">• Keine Diffusion der Partikel, d.h. sie bleiben an der Oberfläche	<ul style="list-style-type: none">• Dringt ins Material ein und besitzt somit eine bessere mechanische Festigkeit

Vor allem Farbstofftinten reagieren negativ mit in der Umgebungsluft enthaltenem Ozon. Aus diesem Grund ist es empfehlenswert, Tintenstrahl-Ausdrucke vor Luftkonvektion zu schützen. Dies kann z.B. in entsprechenden Behältnissen oder – im Falle von ausgestellten Bildern – durch den Einsatz eines Schutzglases oder einer Laminierfolie erfolgen.

10.2.2 FOTOMATERIAL

Es ist nach wie vor möglich, digitale Daten auf konventionelles Fotomaterial ausbelichten zu lassen. Diese Technik liefert robuste und preisgünstige Abzüge, die allerdings bezüglich Farbqualität nicht an moderne Tintenstrahldrucke herankommen.

10.2.3 FOTOBÜCHER

Fotobücher stellen eine moderne und praktische Alternative zum konventionellen Foto dar. Fotobücher können mit unterschiedlichen Verfahren hergestellt werden (Tinten- oder Laserdruck, Fotomaterial, Flüssig-Laser).

10.2.4 MIKROFILM

Mikrofilm ist ein qualitativ hochwertiger und langlebiger Bildträger, der heute durch entsprechende Digitalbelichter in guter Qualität mit digitalen Bild- und Metadaten beschrieben werden kann.

11 ARCHIVIERUNG

11.1 ZIEL UND ZWECK

Das Ziel der Archivierung ist die dauerhafte Verfügbarkeit einer Fotografie und der dazugehörigen Metainformationen. Fotografie ist heute praktisch ausschliesslich digital: Bilder werden digital erstellt oder nachträglich digitalisiert, digital abgelegt und digital genutzt. Das Endprodukt liegt jedoch noch heute oft als Ausdruck vor. Bei der Bewirtschaftung von Bildarchiven muss somit in jedem Fall von hybriden Beständen (digitalem und analogem Archivgut) ausgegangen werden. Der Umgang mit digitalem Archivgut stellt Institutionen vor neue Herausforderungen: Der Einsatz komplexer Informatikmittel und die damit verbundene technische Kompetenz benötigen zusätzliche finanzielle Ressourcen.

11.2 ANFORDERUNGEN AN DIGITALE BILDER

Für die langfristige Speicherung von digitalen Bilddaten gelten grundsätzlich die gleichen Anforderungen, die generell auf die Archivierung digitaler Daten zutreffen. Bezüglich der Dateiformate ist auf folgende Aspekte zu achten:

1. Für digitale Daten, die archiviert werden müssen, ist nach Möglichkeit von Anfang an ein Standardformat zu verwenden, das gut dokumentiert, offen gelegt und möglichst weit verbreitet ist.
2. Die Daten sind in ein Format zu konvertieren, welches die Bedingungen an die unter Aspekt 1 erwähnten Dateiformate erfüllt, so lange dies technologisch möglich ist.

Im Weiteren wird auf die KOST (Koordinationsstelle für die dauerhafte Archivierung elektronischer Unterlagen) verwiesen. Die KOST hat eine umfangreiche Analyse bezüglich der Nachhaltigkeit von Dateiformaten vorgenommen und die Resultate sind auf der Webseite www.kost-ceco.ch publiziert.

Für die mit den Bildern in Verbindung stehenden Metadaten gilt => Checkliste KGS, IF:

1. Sie sind als integraler Bestandteil eines digitalen Dokumentes zu betrachten.
2. Es ist auch im Falle der Metadaten ein Dateiformat und ein Metadatenstandard zu verwenden, dessen Lebensdauer mit jener des Daten-Dateiformats vergleichbar ist (siehe dazu die KGS-Guidelines 3/2008: Metadaten, S. 24ff.).
3. Die Verknüpfung zwischen den Daten und den Metadaten darf nicht verloren gehen.

Zusätzlich sind folgende Punkt zu beachten:

1. Die Dateinamen müssen eindeutig, verständlich und nach einem dokumentierten System gewählt werden.
2. Die Datenträger sind verständlich zu beschriften.

11.2.1 DATENTRÄGER

Digitale Bilddaten müssen in regelmässigen Abständen, spätestens aber sobald eine der verwendeten Technologien zu verschwinden droht, umkopiert werden. Damit diese Migration möglichst effektiv vonstatten gehen kann, ist auf Folgendes zu achten:

1. Es sind Datenträger mit einer grossen Kapazität zu verwenden.
2. Es ist auf schnelle Anschlüsse zu achten (z.B. Firewire, USB 3, Ethernet, Thunderbolt).
3. Die Systemlebensdauer der eingesetzten Technologie sollte möglichst hoch sein.

Als gute Archiv-Datenträger sind Festplatten und Magnetbänder einzustufen. Allerdings sind auch bei diesen Datenträgern einige Vorsichtsmassnahmen angezeigt:

11.2.2 FESTPLATTEN

- Mechanisch sind Festplatten empfindlich gegen Erschütterungen. Dementsprechend ist auf eine gute Lagerung zu achten. Kleine 2 ½"-Platten sind mechanisch robuster als 3 ½"-Platten.
- Zur Aufbewahrung eignen sich Montage-Gehäuse oder, bei nicht eingebauten Platten, spezielle antistatische und schlaggeschützte Kunststoffboxen.
- Für die Lagerung von Festplatten ist eine Umgebungstemperatur zwischen 20° C und 30° C bei einer relativen Luftfeuchtigkeit von weniger als 50% zu wählen.
- Der Zustand einer Festplatte kann mit einem SMART-Tool (Self-Monitoring Analysis and Reporting Technology; Programm zur Bestimmung des Festplattenzustandes) ermittelt werden. Allerdings funktioniert SMART meist nicht mit externen Festplattengehäusen. Eine SMART-Kompatibilität ist vor dem Kauf zu überprüfen.
- Gelagerte Festplatten sollten mindestens zwei bis drei Mal pro Jahr in Betrieb genommen werden. Nach etwa fünf Jahren sind sie zu ersetzen.

11.2.3 MAGNETBÄNDER

- Ein Magnetband verschleissst durch die Benutzung in Abhängigkeit von der Materialqualität und der Bandtechnologie mehr oder weniger stark. Aus diesem Grund sind auch Daten auf Magnetbändern in regelmässigen Abständen zu kopieren.
- Magnetbänder sollten kühl, trocken und sauber gelagert werden.
- Im Grundsatz sind auf einem Magnetband archivierte Daten als Ganzes zu lesen. Dies ist für das Band weniger schädlich.
- Es ist auf funktionstüchtige Lesegeräte zu achten: Ein defektes Bandlaufwerk kann ein Magnetband komplett zerstören.

11.3 ANFORDERUNGEN AN ANALOGE BILDER

Um analoge Fotografien möglichst lange erhalten zu können, sind optimale Lagerungsbedingungen notwendig. Die folgenden Punkte sind hierbei zentral:

- Die Fotografien werden möglichst nach Art sortiert aufbewahrt. Es ist zwischen Farb-, s/w-, Acetat- (Diazo), Polyester- und Nitratfilmen (Zelluloid) zu unterscheiden.
- Geeignete Aufbewahrungsbehältnisse sind zu verwenden. Säurefreie Boxen und Hüllen sind unbedingt zu empfehlen.
- Sorgfalt im Umgang: Handschuhe tragen, für saubere Arbeitsflächen sorgen.
- Für die Lagerung gilt generell: kühl, dunkel, trocken, sauber lagern. Die Raumtemperatur sollte dem Material entsprechend gewählt werden und konstant sein. Bei Nitratfilm z.B. wird eine Temperatur von vier Grad C empfohlen, es sind zudem unbedingt die besonderen Aufbewahrungspflichten zu beachten.
- Chemische Zerfallsprozesse laufen bei tiefen Temperaturen langsamer ab. Dies gilt auch für Fotomaterial. Allerdings ist der Energiebedarf für ein kaltes Archiv gross und die entsprechende Zeit zur Akklimatisierung beim Einbringen und Entnehmen von Archivgut beträchtlich.
- Die Luftfeuchtigkeit sollte 30–45% betragen und konstant sein.
- Eine längere Lichtexposition sollte vermieden werden.
- Abzüge sollen wenn möglich liegend gelagert und mit Trennblättern voneinander geschützt werden.

- Stehend gelagerte Abzüge müssen durch Karton gestützt werden.
- Abzüge sind auf der Rückseite und nur mit weichem Bleistift zu beschriften.
- Glasplatten sind einzeln verpackt und stehend zu lagern, da die unteren Platten aufgrund des hohen Eigengewichts brechen können.

11.3.1 BRANDGEFAHR DURCH NITRATFILME

Gealterte Nitratfilme können sich schon bei einer Raumtemperatur um 38° C selbst entzünden. Dieses Material ist eine Gefahr für jedes Archiv. Identifizieren lässt es sich in vielen Fällen sehr einfach durch das Aufnahmedatum. Der Nitrat-Filmträger kam 1889 auf den Markt und wurde bis in die späten 1950er-Jahre hergestellt. Es ist davon auszugehen, dass vor 1952 verarbeitete Filme auf dem leicht entflammbaren Zelluloid basieren können.

Identifiziertes Material muss in einem ersten Schritt von den anderen Materialien isoliert und dann entweder digitalisiert und/oder auf ein anderes Trägermaterial kopiert werden.

⁷ Das BABS unterstützt die Mikroverfilmung zur Sicherung von Kulturgütern mit Beiträgen. Nähere Informationen dazu: <http://www.bevoelkerungsschutz.admin.ch/internet/bs/de/home/themen/kgs/schutzmassnahmen.html>

11.4 SICHERUNG AUF MIKROFILM

Bei analogem Fotomaterial wie auch bei digitalen Objekten stellt sich die Frage nach einer Sicherungskopie auf archivbeständigem Trägermaterial. Eine geprüfte und häufig angewendete Methode für s/w- sowie auch für Farb-Aufnahmen ist das Ausbelichten auf Mikrofilm. Dabei werden digitale Bilddaten sowie die dazugehörigen Metadaten direkt auf Mikrofilm ausbelichtet.⁷

Für die digitale Archivierung steht zudem das sogenannte Bits-on-Film-Verfahren zur Verfügung. Dabei wird eine Datei direkt digital auf den Film ausbelichtet und kann so später wieder redigitalisiert werden.

12 DIGITALER WORKFLOW

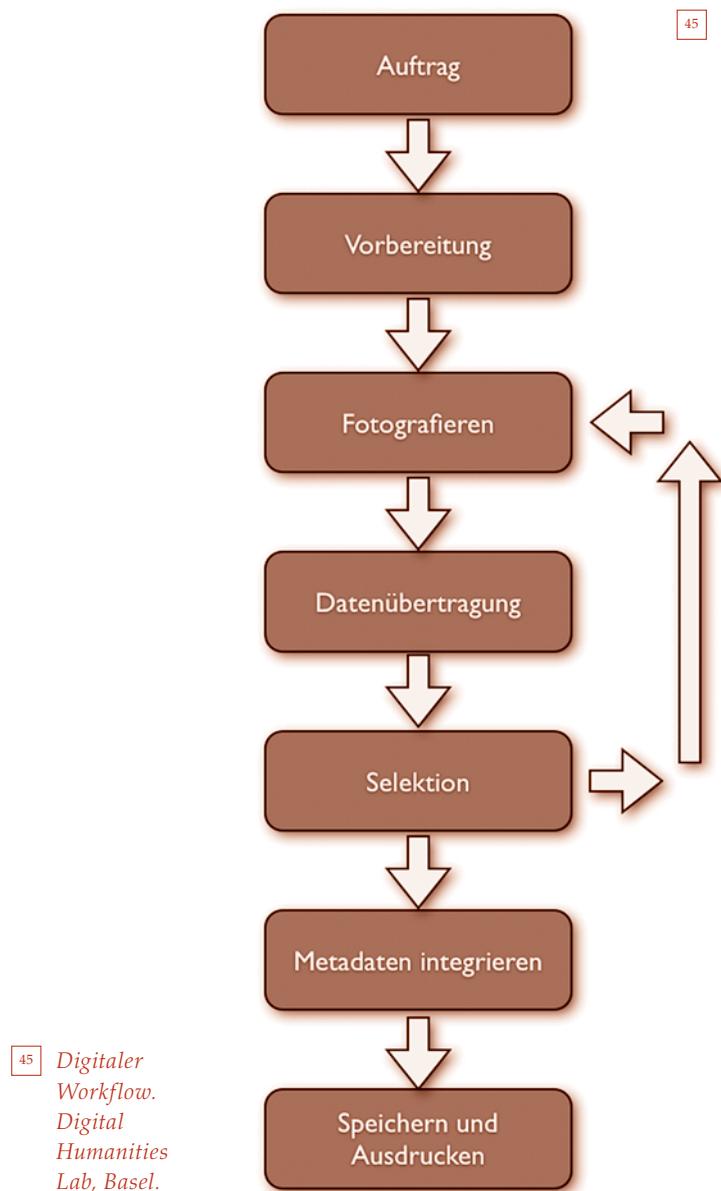
Fotodokumentationen sind aufwendig und können ohne vorausgehende Planung nicht zielführend angegangen werden. So ist der dokumentarische Umfang in einem Arbeitsprogramm festzuhalten, Inhalt und Detailierung der Aufnahmen sind mittels Objektbegutachtung und -begehung zu definieren. Zur Identifizierung der Aufnahmen und der Objekte sind eindeutige Signaturen, die durch ein Ordnungs- oder Nummerierungssystem strukturiert sind, zu verwenden und für deren Beschreibung ist im Voraus ein Metadatenschema zu erstellen. Die nachfolgenden Ausführungen beschränken sich auf die wichtigsten allgemeine Hinweise. Aufnahmetechnische Sonderfälle werden nicht aufgeführt. Weitere Informationen können den Guidelines «Sicherstellungsdokumentation» (Nr. 2/2006) des BABS entnommen werden.

Die folgenden generell gültigen Einzelschritte sind dabei zu beachten:

- **Auftrag:** Es sind alle wichtigen Informationen über das Objekt in Erfahrung zu bringen: Wann und wo können die Bilder aufgenommen werden, ist das zu Fotografierende zugänglich, braucht es einen Schlüssel, sind die Adressen und Kontakttelefonnummern bekannt? Welche Bilder sind gewünscht, gibt es wichtige Details, die aufgenommen werden müssen? Steht genügend Zeit zur Verfügung?
- **Vorbereitung:** Die Akkus sind zu laden, die Speicherkarten vorzubereiten. Die Kamera muss korrekt eingestellt sein, dabei ist besonders auf die Dateinamen und -formate, sowie die Auflösung und die Weisspunkteinstellung zu achten. Sind Stativ und Blitz dabei und einsatzbereit? Die notwendigen Objektive sind mitzunehmen. Referenzkarten und Messskalen sind vorzubereiten. Für die Metainformationen sind Tabellen vorzubereiten, die direkt vor Ort ausgefüllt werden können.
- **Fotografieren:** Die Bilder müssen sofort auf die wichtigsten Bildfehler geprüft werden: Sind die Bilder scharf und nicht überbelichtet aufgenommen worden? Die entsprechenden Metadaten sind zu erfassen und in die vorbereiteten Tabellen einzufüllen.
- **Datenübertragung:** Die Bilder müssen möglichst rasch auf einen geeigneten Computer übertragen werden. Dabei ist zu prüfen, ob alle Bilder vorhanden sind.
- **Selektion:** Die Bilder werden auf die technische und inhaltliche Vollständigkeit geprüft. Die schlechten Bilder werden ausgesondert, aber noch nicht gelöscht.
- **Metadaten erfassen:** Die Metadaten werden für die ausgewählten Bilder vervollständigt.
- **Datenabgabe:** Die Bilder werden an die auftraggebende Stelle im gewünschten Format abgegeben. Dazu sind die Daten evtl. zu konvertieren. Als Datenträger für den Datenaustausch haben sich kleine Festplatten oder USB-Sticks bewährt. Werden CD-R oder

DVD-R verwendet, ist ein Prüflesen der Daten auf einem zweiten Computer zwingend notwendig.

- **Speichern und Archivieren => Checkliste:** Die Bilder können direkt auf Papier gedruckt werden. Dazu eignen sich Inkjet-Drucker oder Service Partner, die Daten auf Fotopapier ausbelichten. Zur digitalen Archivierung können die genannten Datenträger verwendet werden. Es ist auf archivtaugliche Dateinamen und Datenformate zu achten. Es sind Prüfsummen (z.B. MD5) zu bilden und mit den Datenträgern abzulegen.



Im Folgenden wird das konkrete Vorgehen am Beispiel einer Dokumentation eines Einzelbaus und einiger beweglicher Kulturgüter aufgeführt:

- Grundsätzliches zu Gebäuden und Objekten => Checkliste KGS, IF
 - Der Aufnahmestandort ist möglichst so zu wählen, dass er der normalen Sichthöhe des Betrachters entspricht.
 - Zur Erfassung der Massstäblichkeit und der Proportionen ist eine frontale Aufnahmerichtung zu wählen.
 - Eine schräge Aufnahmerichtung ermöglicht eine bessere Erkennung der Plastizität.
 - Die Aufnahmen dürfen nichts vortäuschen und nichts grösser oder kleiner erscheinen lassen.
 - Die Bilder müssen die Vielfalt des Objekts ganzheitlich wiedergeben.
 - Das Material muss in seiner natürlichen Beschaffenheit erkennbar sein. Mattes muss matt und Glänzendes glänzend bleiben.
 - Stürzende Linien, perspektivische Verzerrungen und Verzeichnungen sind zu vermeiden. Gerade Linien müssen gerade bleiben. Notfalls kann eine Spezialoptik zur Perspektivenkorrektur eingesetzt werden.
 - Eine Farb- oder zumindest eine Graureferenz ist im Bild zu platzieren.
 - Ein Längenmass ist im Bild zu platzieren.
 - Zierformen sind mit Streiflicht und nur einem Schattenwurf aufzunehmen.
 - Skulpturen, Figuren, Reliefs usw. müssen aus einer Richtung beleuchtet und mit diffuser Aufhellung (Lichtstrahlung, bei der die Quelle nicht identifiziert werden kann) aufgenommen werden. Bei beweglichen Objekten ist der Hintergrund so zu wählen, dass ein guter Kontrast zum Motiv entsteht.
 - Bei Bauten sollen Aufnahmestandort und Blickrichtung der Aufnahmen in einem Plan festgehalten werden.
- Gebäude Aussenaufnahmen => Checkliste
 - Ost-, Süd- und Westfassade sind, wenn möglich, mit Sonne aufzunehmen. So sind harte Schatten durch die Gebäudekanten vermeidbar.

- Da direkte Sonnenbestrahlung bei der Nordfassade nicht möglich ist, ist diese mit diffusem Licht aufzunehmen (im Idealfall bei bedecktem Himmel).
- Diagonale Aufnahmen über zwei Fassadenseiten sorgen für Raumwirkung und Einbeziehung des Kontextes.
- Gebäude Innenaufnahmen => Checkliste
 - Diese Aufnahmen sollten möglichst mit Tageslicht aufgenommen werden (so wie sich der Erbauer die Raumbelichtung vorstellt hat).
 - Bestehende zusätzliche Lichtquellen (montierte Scheinwerfer) sind, wenn möglich, zu vermeiden. Diese haben verschiedene Farbtöne, welche oft kein tageslichtähnliches Spektrum besitzen und somit zu einem Farbstich führen. Daher ist es wichtig, die zusätzlichen Lichtquellen der Farbsituation, z.B. durch Filterfolien, anzupassen. Räume, die durch Fenster belichtet werden, sind möglichst mit diffusem Blitzlicht aufzuhellen.
 - Sind sehr grosse Kontraste im Motiv vorhanden, muss mit Zusatzlichtquellen für eine Kontrastreduktion gesorgt werden (Aufhellblitze, Reflektoren). Störende Schatten sind unbedingt zu vermeiden.
 - Holzflächen (Wand- und Deckentäfer, Ausstattung usw.) und Bilder sind, zur Vermeidung von Lichtreflexen, mit diffusem Schräglicht aufzunehmen. Ideal sind hier zwei seitlich angebrachte Lichtquellen, die mit einem Winkel von maximal 45° auf das Objekt leuchten.
- Gebäude Detailaufnahmen
 - Diese sind zu Gruppen zusammenzufassen, welche z.B. durch den Dateinamen oder durch entsprechende Metadaten als solche zu erkennen sind.
- Restaurierungsdokumentationen
 - Vor- und Endzustand sollten möglichst mit identischer Kameraeinstellung und vom selben Standort aus festgehalten werden.

Fotografiert man ein Haus oder einen Gegenstand, so unterzieht man dieses Objekt einer grossen Komplexitätsreduktion. Betrachtet man einen Gegenstand von Auge, sei es ein Kelch, eine Scheune oder ein Innenraum, so verschmelzen in unserem Gehirn unzählige Eindrücke zu einem Gesamtbild, das weit mehr Aspekte vereint, als eine Fotografie in ihrer zweidimensionalen Reduktion wiederzugeben vermag. Man muss sich deshalb ganz bewusst entscheiden, welche Aspekte dargestellt und welche dem Betrachter entzogen werden.

Im Idealfall wird mit einer Objektbetrachtung und einer Objektbeschreibung begonnen. Denn nur wenn klar ist, was vorliegt, wenn man eine sichere Kenntnis der Beschaffenheit des Objekts hat, ist man in der Lage, diese Aspekte in einem Bild wiederzugeben.

Folgende Fragen können helfen, das Objekt korrekt zu erfassen:

- Wie ist die Geometrie des Objekts beschaffen?
- Wo sind Rundungen, wo Flächen, wo sind Kanten?
- Welche Formen sind für das Verstehen des Objekts essenziell?
- Wie ist das Objekt beschaffen? Wie ist die Materialität? Gibt es Glanz, raue Oberflächen, halbmatte oder gar reliefartige Strukturen?

13 ANHANG

13.1 KONTAKTADRESSEN:

Im Folgenden werden die wichtigsten mit dem Kulturguterhalt in Verbindung stehenden Institutionen genannt.

Digital Humanities Lab, DHLAB, der Universität Basel
(ehemals: Imaging and Media Lab, IML)

Bernoullistrasse 32, 4056 Basel
peter.fornaro@unibas.ch Tel.: 061 267 04 87
<http://www.dhlab.unibas.ch>

Das DHLAB – ehemals Abteilung für wissenschaftliche Fotografie – ist seit Jahren im Bereich der Repro- und Spezialfotografie tätig. Hier können Informationen zu Kameras, Aufnahmetechniken und digitalen Datenformaten in Erfahrung gebracht werden.

KOST (Koordinationsstelle für die dauerhafte Archivierung elektronischer Unterlagen)
c/o Schweizerisches Bundesarchiv
Archivstrasse 24, CH-3003 Bern
info@kost-ceco.ch <http://kost-ceco.ch/cm>

Die KOST ist die Koordinationsstelle für die dauerhafte Archivierung elektronischer Unterlagen. Sie ist ein Gemeinschaftsunternehmen von Kantonen, Gemeinden, dem Fürstentum Liechtenstein und der Schweizerischen Eidgenossenschaft.

Memoriav

Verein zur Erhaltung des audiovisuellen Kulturgutes der Schweiz
Bümplizstrasse 192, 3018 Bern Tel.: 031 380 10 80
info@memoriav.ch www.memoriav.ch

Der Verein Memoriav hat sich die Erhaltung und die Erschliessung des schweizerischen audiovisuellen Kulturgutes zur Aufgabe gemacht.

Schweizerisches Bundesarchiv (BAR)

Swissisches Bundesarchiv (BAR)
Archivstrasse 24, CH-3003 Bern
bundesarchiv@bar.admin.ch Tel.: 031 322 89 89
www.bar.admin.ch

Schweizerische Nationalbibliothek (NB)

Hallwylstrasse 15, CH-3003 Bern Tel.: 031 322 89 35
info@nb.admin.ch www.nb.admin.ch

Schweizerisches Nationalmuseum (SNM)

Landesmuseum Zürich
Museumstrasse 2, 8021 Zürich
kanzlei@snm.admin.ch

Eine generelle Übersicht über die archivierenden Stellen in der Schweiz ist zu finden in: SABLONIER R., 2006: «adfontes», Universität Zürich. <http://www.adfontes.unizh.ch/2120.php> [Sablöner 2006].

13.2 WEITERFÜHRENDE QUELLEN

13.2.1 DOKUMENTATIONSFOTOGRAFIE UND AUSRÜSTUNG

Online-Informationsdienste über neue Kameras, Objektive und Bildverarbeitungssoftware:

<http://www.photo.net>

<http://www.dpreview.com>

Monografien zur Fotografie von Kunstgegenständen und Architektur:

- COLLINS Sheldon, 1986: How to photograph works of art. Nashville, Tennessee.
- JEFFREY Warda et al. (Hg.), 2011: The AIC Guide to Digital Photography and Conservation Documentation. The American Institute for Conservation, Washington DC.
- KOPELOW Gerry, 2007: Architectural photography the digital way. New York.
- SCHULZ Adrian, 2009: Architectural photography. Composition, capture, and digital image processing. Santa Barbara, California.

13.2.2 WORKFLOW, DIGITALISIERUNG

- <http://www.cambridgeincolour.com>
bietet Grundlagen und weiterführende, thematisch geordnete Lerneinheiten zur Fototechnik.
- <http://dpbestflow.org>
Der amerikanische Berufsverband der Fotografen betreibt diese informative Online-Lernplattform mit Informationen und Lernvideos zu den Themen digitaler Workflow in der Fotografie, Best Practices im Umgang mit Metadaten, Bilddaten-Speicherung, Formatfragen, Digitalisieren von analogen Fotos u. a. m.
- <http://www.digitizationguidelines.gov>
ist eine gemeinsame Plattform von US-Bundesbehörden wie der Library of Congress und der NARA (National Archives and Records Administration) zum Thema Digitalisierung.
- VAN DORMOLEN Hans, 2012: Metamorfoze Preservation Imaging Guidelines. Den Haag, National Library of the Netherlands.
Online verfügbar unter: http://www.metamorfoze.nl/sites/metamorfoze/files/bestanden/Metamorfoze_Preservation_Imaging_Guidelines_1.0.pdf

- <http://imagescienceassociates.com>
<http://www.image-engineering.de>
 bieten Farbreferenzen und Farbkalibrierungssoftware für Foto- und Digitalisierungsworkflows im Kulturgüterbereich an.
- KROGH Peter, 2009: The DAM book. Digital asset management for photographers. O'Reilly, Farnham.
- RUSSOTTI Patricia/ANDERSON Richard, 2010: Digital Photography Best Practices and Workflow Handbook. focal Press, Burlington, Massachusetts.

13.2.3 LANGZEITERHALT, ARCHIVIERUNG, KONSERVIERUNG

- <http://de.memoriav.ch/photo/recommendations/default.aspx>
 Arbeitsgruppe Fotografie, Memoriav (2007): Empfehlungen Foto – Die Erhaltung von Fotografien. Bern.
- <http://www.digitalpreservation.gov>
 Informationsportal zur digitalen Langzeitarchivierung in den USA, betrieben von der Library of Congress.
- <https://www.imagepermanenceinstitute.org>
 Das Image Permanence Institute (IPI) ist in Fragen der Erhaltung von analogen Fotomaterialien weltweit führend. Ihr bekanntestes Produkt sind die A-D Strips, die eine einfache Methode zur Identifizierung und Messung des Befalls des Essigsäuresyndroms von Acetatfilmen darstellen.
- www.langzeitarchivierung.de
 NESTOR ist das deutsche Kompetenznetzwerk zur digitalen Langzeitarchivierung (LZA). In NESTOR bearbeiten Bibliotheken, Archive, Museen und führende Experten gemeinsam das Thema Langzeitarchivierung und Langzeitverfügbarkeit digitaler Quellen. Die NESTOR-Website gibt einen Überblick über die laufenden und abgeschlossenen digitalen LZA-Projekte aus ganz unterschiedlichen Bereichen.
- <http://www.wilhelm-research.com>
 gibt Auskunft über Haltbarkeit von Inkjet- und anderen Printverfahren. Viele Tests sind online abrufbar.

13.3 GLOSSAR

A **Abbildung** – Projektion des Motivs auf dem Bildsensor/Film.

Abbildungsfehler – Gesamtheit aller Bildfehler, die die Qualität der Abbildung negativ beeinflussen. Dazu gehören u. a. die Bildschärfe, die Farbtreue und die geometrische Verzeichnungsfreiheit.

Abbildungsmassstab – Verhältnis zwischen der Grösse des Originals und dem Motiv.

Abblendtaste – Mechanische Vorrichtung, um die Objektivblende bereits bei der Bildbetrachtung zu schliessen.

Abschirmklappe – Mechanische Vorrichtung von Lampen, um das Licht auf das Motiv zu konzentrieren/zu bündeln.

Advanced Photo System (APS) – Analoges Fotosystem, welches ein kleineres Aufnahmeformat besitzt als das Kleinbildformat. Es werden die drei leicht voneinander abweichenden Formate APS-C (25.1 mm x 16.7 mm), APS-H (30.2 mm x 16.7 mm) und APS-P (30.2 mm x 9.5 mm) unterschieden.

Algorithmus – Abstrakte, aus mehreren Einzelschritten bestehende Rechenregel, die in konkreter Form als Programm in einem Computer ausgeführt werden kann.

Arbeitsabstand – Distanz zwischen Kamera und Motiv.

Arbeitsblende – Öffnung der Objektivblende während der Aufnahme.

Artefakt – Künstlich erzeugte Bildelemente, die meist als Bildfehler angesehen werden.

ASA – American Standards Association; im Kontext mit der Fotografie wird mit dieser Zahl die Empfindlichkeit von fotografischen Materialien angegeben. Oft wird auch die aktuellere Angabe ISO verwendet.

Aufhellblitz – Blitz, um hohe Motivkontraste zu reduzieren.

Aufheller – Ein Instrument, z.B. ein Reflektor, um Motivkontraste zu reduzieren.

Auflösung – Anzahl Bildpunkte pro Länge. Je höher die Auflösung ist, desto feinere Strukturen können aufgenommen werden.

Aufnahmeformat – Grösse des fotografischen Aufnahmematerials.

Ausleuchtung – Die Beleuchtung eines Motivs.

Autofokus (AF) – Automatische Einrichtung zur Scharfeinstellung.

Available Light – Fotografie unter Verwendung von natürlichem Licht und ohne die Zuhilfenahme von Blitzen oder zusätzlichen Lampen.

B **Bajonett** – Mechanischer Anschluss zur Montage eines Objektivs.

Bayer Matrix – Rot-, Grün-, Blaufilter auf einem elektronischen Sensor, um Farbbilder aufnehmen zu können.

Belichtung – Physikalische Wirkung von Licht auf einem fotografischen Material.

Belichtungautomatik – Automatik zur Bestimmung einer korrekten Zeit-/Blenden-Kombination.

Belichtungsmesser – Gerät oder Teil einer Kamera zur Messung der vorhandenen Lichtmenge.

Belichtungsmessung – Messung der vorhandenen Lichtmenge zur Bestimmung von Zeit und Blende.

Belichtungszeit – Dauer der Lichteinwirkung auf fotografisches Material.

Beugung – Wird eine sich im Raum ausbreitende Welle durch ein Objekt – z.B. eine Blende – gestört, so entstehen Interferenzeffekte, die zu einer visuellen Unschärfe führen. Handelt es sich um eine Blende, ist der Effekt der Störung desto grösser, je kleiner die Blendenöffnung ist.

Bildfehler – Effekte, die eine ideale Abbildung qualitativ verschlechtern. Es kann die Farbwiedergabe, die Bildschärfe, die Geometrie oder eine Kombination dieser Elemente auftreten.

Bildkreis – Durchmesser der durch ein Objektiv ausleuchtbaren Fläche.

Bildpunkt (Pixel) – Kleinstes Element eines digitalen Bildes.

Bildrauschen – Durch physikalische und elektronische Effekte verursachte Fluktuation der Messwerte der Helligkeit. Führt bei einem Sensor zu einer Variation der Grau- und/oder Farbwerte.

Bildwinkel – Der durch ein Objektiv abbildbare Bereich.

Blende – Runde Öffnung, oft aus Lamellen, zur Regulierung der durchgelassenen Lichtmenge eines Objektivs.

Blendenring – Mechanisches Element zur Einstellung der Blende eines Objektivs.

Blendenzahl – Verhältnis zwischen Öffnung und Brennweite. Die Blendenzahl gibt die Grösse der Blende an.

Blooming – Überstrahlungseffekt bei elektronischen Sensoren.

Brechung – Ablenkung eines Lichtstrahls beim Wechsel des Ausbreitungsmediums (z.B. der Übergang von Luft zu Wasser).

Brennweite – Mass für die Stärke der Strahlablenkung einer geschliffenen Linse.

C **CCD-Sensor** – Charge Coupled Device, elektronisches Bauteil zur Messung von Licht.

CFA – Color Filter Array, Farbfilter-Matrix auf einem CCD- oder CMOS-Sensor für die Aufnahme von Farbbildern. Aus dem so erzeugten Rohdaten-Bild wird durch das Debayering ein Farbbild gerechnet.

Chromatische Aberration – Optischer Fehler, der zur Folge hat, dass die Brechung des Lichts wellenlängenabhängig ist. Die Folge sind visuell erkennbare Farbsäume bei Bildkanten.

CMOS-Sensor – Elektronischer Sensor zur Messung von Licht. Im Unterschied zu einem CCD-Sensor können beim CMOS-Sensor elektronische Funktionen, wie z.B. die Bildschärfung, auf dem Bauteil integriert werden.

Color Management – Verfahren, um die Farbwiedergabe in einem digitalen Workflow auf allen beteiligten Geräten möglichst nahe an der Realität zu halten. Wichtige Werkzeuge sind Farbreferenzen und ICC-Profile.

Crop-Factor – Bildausschnitt, der entsteht, wenn sich ein BildaufnahmefORMAT vom 35 mm (24 mm x 36 mm) Format unterscheidet.

D **Dichte (Fotografie)** – Farbstoff oder Silbermenge in einer fotografischen Schicht, welche Licht absorbiert und somit dunkel erscheint.

DNG – Das Digitale Negative ist ein standardisiertes Rohdaten-Bildformat der Firma Adobe.

Dynamik – siehe Tonwertumfang.

DX – siehe Advanced Foto System.

E **Empfindlichkeit** – Die Lichtempfindlichkeit von fotografischem Film oder einem elektronischen Sensor.

Emulsion – Lichtempfindliche Beschichtung des Films oder von Fotopapier.

Entzerrung – Die Korrektur von geometrischen Abbildungsfehlern.

EXIF – Exchangeable Image File Format. Standard zur Speicherung von Metainformationen in einer Bilddatei.

F Farbraum – Menge von mess- oder darstellbaren Farben. Der Farbraum wird durch drei oder mehr Grundfarben oder Primaries (oft RGB) definiert, welche den Farbraum aufspannen.

Farbreferenz – Objekt mit einer oder mehreren Farben, deren visuelle Wirkung genau bekannt und dokumentiert ist. Typische Farbreferenzen sind Farbkarten mit mehreren exakt vermessenen Farbfeldern.

Farbtemperatur – Wird ein idealer schwarzer Körper erwärmt, strahlt er elektromagnetische Wellen im sichtbaren Bereich ab. Diese Strahlung ist nur auf die Erwärmung und nicht auf eine Reflexion zurückzuführen, deshalb «schwarzer» Körper. Die Farbe der abgestrahlten elektromagnetischen Wellen ist von der Temperatur des Körpers abhängig. Mit dem schwarzen Körper kann das Spektrum und somit die Farbe des Sonnenlichts gut nachgebildet werden. Die entsprechende Farbtemperatur wird in Grad Kelvin angegeben.

Festbrennweite – Ein Objektiv mit einer nicht verstellbaren Brennweite.

Filmempfindlichkeit – Lichtempfindlichkeit von fotografischem Film. Hochempfindliches Filmmaterial benötigt weniger Licht als unempfindliches Filmmaterial, um dieselbe Menge an Dichte zu erzeugen.

Filmformat – Die geometrische Grösse von fotografischem Film.

Fokussierung – Wahl der gewünschten Schärfeebene durch Verstellen des Objektivs.

G Gammakorrektur – Korrektur der Tonwertwiedergabe durch eine einfache mathematische Funktion.

Graukarte – Die Graukarte entspricht bezüglich des Reflexionsgrads einem mittleren Motiv. Eine Graukarte reflektiert 18% des Lichtes.

Graukeil – Graureferenz zur Charakterisierung einer fotografischen Reproduktion. Der Graukeil stellt im Idealfall einen definierten Bereich von Weiss bis Schwarz dar und besitzt klar definierte Grauwerte dazwischen.

Grey World Assumption – Der graue Welt-Algorithmus ist ein einfaches Verfahren zum automatischen Weissabgleich bei digitalen Kameras. Es wird angenommen, dass die mittlere Farbe eines Motivs grau ist. Dieses Verfahren funktioniert allerdings nur bei einem dem Durchschnitt entsprechenden Motiv. Also ein Bild mit einer normalen Farbverteilung.

H **Helligkeit** – Stärke der Wahrnehmung oder Messgrösse der Beleuchtung einer Fläche oder eines Leuchtkörpers.

Helligkeitsumfang – siehe Kontrast.

HDR – Bild mit einem sehr grossen Tonwertumfang, der es erlaubt, selbst sehr grosse Kontraste, wie sie bei Gegenlichtaufnahmen entstehen können, zu speichern und darzustellen.

Histogramm – Eine in der Statistik übliche graphische Darstellung der Häufigkeitsverteilung von Messwerten.

Hyperfokale Entfernung – Diejenige Schärfeeinstellung, bei der, bedingt durch die Tiefenschärfe, im Unendlichen liegende Objekte gerade noch scharf abgebildet werden können. Durch diese Einstellung wird die grösste Tiefenausdehnung der Schärfe erreicht.

I **ICC-Profil** – ICC, International Color Consortium: Definition einer Rechenregel, um Farben von einem beliebigen Farbraum in einen Standardfarbraum wie den XYZ-Farbraum zu transformieren.

IPTC – International Press Telecommunications Council; Standard zur Speicherung von Metainformationen in einer Bilddatei.

Irisblende – Verstellbare Blende eines Objektivs.

ISO – International Organization for Standardization, Internationale Vereinigung von Normungsorganisationen.

J **JPEG** – Stark komprimierendes Bilddatenformat, welches durch die Joint Photographic Experts Group definiert wurde.

K **Kelvin** – International standardisiertes Mass für die Temperatur.

Kleinbild – Aufnahmeformat mit einem Mass von 24 mm x 36 mm.

Kleinbildkamera – Kamera, die den Kleinbildfilm verwendet.

Kompressionsverfahren – Verfahren zur Reduktion der Datenmenge, um eine gewisse Menge an (Bild-)Information zu beschreiben, speichern oder übertragen.

Kontrast – Bereich zwischen der hellsten und der dunkelsten Stelle in einem Motiv oder Bild.

Kontrastumfang – Differenz zwischen der hellsten und der dunkelsten Stelle in einem Motiv.

Korn – Physikalische Struktur des metallischen Silbers in einem analogen Film.

Kunstlicht – Künstlich erzeugtes Licht.

L Leitzahl – Masszahl für die Abstrahlleistung eines Blitzgeräts.

Licht – Der sichtbare Bereich elektromagnetischer Strahlung, der von ca. 380 nm bis 720 nm reicht.

Lichtabfall – siehe Vignettierung.

Lichtempfindlichkeit – siehe Filmempfindlichkeit.

Lichtformer – Hilfsmittel zur Steuerung der Abstrahlcharakteristik einer Lichtquelle.

Lichtführung – Kombination von unterschiedlichen Lichtquellen zur Ausleuchtung des Motivs.

Lichtspektrum – siehe Licht.

Lichtstärke – Verhältniszahl zwischen der grössten möglichen Blendenöffnung und der Brennweite eines Objektivs.

Linse (Optik) – Meist aus Glas hergestelltes optisches Element zur gezielten Brechung von Licht.

LZW-Komprimierung – Verfahren zur Datenreduktion ohne Informationsverlust. Mit dem LZW-Verfahren können komprimierte Daten bit-genau wieder hergestellt werden.

M Masterfile – Hochwertige digitale Datei, die möglichst unverfälscht und detailgetreu ein Motiv/Original wiedergibt.

Mikrofilm – Hochauflösender Spezialfilm mit langer Haltbarkeit für die Langzeitarchivierung.

Mittelformat – Professionelles Aufnahmeformat mit einer Film-/Sensorgrosse von ca. 4.5 cm x 5 cm bis 6 cm x 9 cm.

Mittelformatkamera – Professionelle Kamera mit einer Sensorgrosse von mehr als 4 cm x 5 cm.

Motiv – Das für die Aufnahme vorgesehene Objekt.

Motivkontrast – Unterschied zwischen der hellsten und dunkelsten Stelle im Motiv.

MTF – Die Modulation Transfer Function oder Kontrastübertragungsfunktion ist der Vergleich zwischen der im Original vorkommenden Schärfe und deren bildlicher Reproduktion. Durch ein Abbildungs- system wird die reproduzierte Schärfe typischerweise kleiner.

N Negativ – Darstellung mit einer inversen Helligkeit/Farbe. Analoge Fotomaterialien funktionieren «negativ», d. h. viel Licht erzeugt viel Dichte (Schwärzung).

Normalobjektiv – Ein Objektiv, das eine Brennweite besitzt, die in etwa der Diagonalen des Aufnahmeformats entspricht.

O Objektiv – Kamerakomponente zur Abbildung eines Motivs auf einem Film/Sensor.

P Perspektive – Durch den Standort bestimmte visuelle Wirkung des Motivs.

Pixel – Grundeinheit eines digitalen Bildes (Picture Element).

Prüfsumme – Aus einer beliebigen Datenmenge gebildeter, eindeutiger digitaler Fingerabdruck. Ein bekanntes Beispiel ist die sogenannte MD5-Prüfsumme, welche einen 32-stelligen Hexadezimalcode erzeugt.

R Rauschen – Fluktuation eines Messwertes um den Mittelwert.

RAW – Proprietäres Datenformat zur Speicherung von Rohdaten. Die meisten Kamerahersteller speichern ihre Bilder in einem eigenen, nicht mit anderen RAW Formaten kompatiblen Verfahren.

Reelles Bild – Durch eine Optik erzeugte Abbildung, die z.B. auf einer Mattscheibe, einem Film oder einem elektronischen Sensor abgebildet werden kann.

Reflektor – Zubehör zu einer Lichtquelle zur Steuerung des Abstrahlverhaltens.

Reflexion – Abstrahlverhalten einer Oberfläche bei Bestrahlung mit Licht. Es wird zwischen diffuser und gerichteter Reflexion unterschieden.

Reproduktion – Fotografische Kopie einer Vorlage.

Reprofotografie – Spezialgebiet der Fotografie, in dem Vorlagen wie Bilder oder Fotografien unter optimalen und kontrollierten Bedingungen aufgenommen werden.

Retina – Netzhaut des Auges, die lichtempfindliche Zellen (Stäbchen und Zapfen) aufweist und auf elektromagnetische Strahlung zwischen 380 nm und 720 nm reagiert.

Retinaldisplay – Grafische Anzeige, die eine so hohe Auflösung besitzt, dass mit blossem Auge keine Pixel gesehen werden können.

S **Schärfeebe**n – Die Raumebene, die durch eine Optik scharf abgebildet wird.

Scharfeinstellung – Wahl der Schärfeebe durch mechanische Veränderung der Optik.

Schärfentiefe – Bereich der als scharf wahrgenommenen Unschärfe vor und hinter der Schärfeebe.

Scheimpflugsche Regel – Beschreibt, wie durch Neigung (Tilt) der Optik respektive des Sensors eine schräge Ebene scharf abgebildet werden kann. Die Regel besagt, dass sich Sensorebene, Objektivebene und Schärfeebe in einer Geraden schneiden.

Silberfotografie – Überbegriff für alle fotografischen Verfahren, die auf der Schwärzung von Silbersalzen beruhen.

Softbox – Aufsatz für Lichtquellen, mit deren Hilfe die Abstrahlfläche vergrössert werden kann.

Spektrale Empfindlichkeit – Die Wellenlängenabhängigkeit der Lichtempfindlichkeit eines fotografischen Sensors.

Spektrum – Menge von sich überlagernden Wellen.

Sphärische Aberration – Abbildungsfehler von Objektiven, der durch die sphärische Form einer Linse entsteht. Randstrahlen werden nicht im Brennpunkt abgebildet.

Spiegelreflexkamera – Auch SLR-Kamera (single lens reflex), die durch einen speziellen optomechanischen Aufbau erlaubt, das Motiv durch die Aufnahmeoptik zu betrachten.

Spiegelvorauslösung – Um Unschärfen bei der Aufnahme durch Vibrationen zu verringern, kann der Spiegel einer SLR Kamera vor der eigentlichen Bildaufnahme hochgeklappt werden.

Stativ – Mechanische Vorrichtung zur stabilen Befestigung der Kamera vor und während einer Aufnahme.

Streulicht – Lichtreflexionen im Raum, der Optik oder dem Kameragehäuse, die zu einer Kontrastverschleierung führen.

Streulichtblende – Objektivvorsatz zur Verminderung schräg einfallender Lichtstrahlen, die zu Streulicht führen.

Stürzende Linien – Perspektivischer Effekt, bei dem senkrechte, parallele Gebäudekanten im Fluchtpunkt zusammenlaufen. Dies wirkt, obwohl optisch korrekt, für den Menschen unnatürlich.

T **Teleobjektiv** – Objektiv mit einer relativ zum Normalobjektiv langen Brennweite. Der Bildwinkel ist kleiner als 45°.

TIFF – Das Tagged Image File Format ist ein weit verbreitetes und sehr flexibles Datenformat zur Speicherung digitaler Bilder.

Tilt-und-Shift-Objektiv – Spezialobjektiv, welches verschwenkt und parallel verschoben werden kann (stürzende Linien, Scheimpflugsche Regel).

Tonwert – Bezeichnung einer Dichte oder einer Helligkeit in einem Bild.

Tonwertumfang – Auch Dynamik: Unterschied zwischen der grössten und kleinsten Dichte, respektive Helligkeit, in einem Bild.

U **Überbelichtung** – Überbelichtung bedeutet, dass mehr Licht auf den Sensor/Film gelangt, als dieser aufnehmen kann. Das heisst, es besteht kein Zusammenhang mehr zwischen Lichteinwirkung und Signal. Überbelichtung ist irreversibel.

Unschärfe – Durch Vibration, Bewegung oder schlechtes Material und/oder Technik verursachter Verlust an Schärfe.

Unscharfmaskierung – Technik der Kantenkontrastverstärkung zur visuellen Verbesserung der Bildschärfe.

Unterbelichtung – Belichtung des Sensors/Films mit einer zu geringen Lichtmenge, so dass keine differenzierte Darstellung der Tonwerte mehr möglich ist.

V **Verzeichnung** – Geometrischer Abbildungsfehler optischer Systeme, der zur Folge hat, dass z.B. planparallele Motive gekrümmmt dargestellt werden.

Vignettierung – Gegen den Bildrand hin zunehmender Lichtabfall, der eine Abdunkelung der Ecken zur Folge hat. Oft eine Ursache qualitativ ungenügender Optiken.

Vollformatkamera – Spiegelreflexkamera mit einer Sensorgrösse von 24 mm x 36 mm, das dem alten Kleinbildformat entspricht. Oft werden diese Kameras auch FX-Kameras genannt.

W **Wabenfilter** – Lampenvorsatz zur Reduzierung von Streulicht.

Weissabgleich – Abstimmen der Kamera auf unterschiedliche Lichtquellen und deren Farbtemperatur. Bei analogem Film wurde zu diesem Zweck, je nach Lichtverhältnissen, Kunst- oder Tageslichtfilm verwendet. Ein automatischer Weissabgleich wird auch Auto White Balance oder AWB genannt.

Weitwinkelobjektiv – Ein Objektiv mit einem grossen Blickwinkel (grösser als 45°).

Wellenlänge – Für die Farbe des Lichts verantwortliche physikalische Eigenschaft.

Z Zeichnung – Von Auge unterscheidbare Helligkeiten, Farben oder Strukturen in einem Motiv/Bild.

Zoomobjektiv – Ein Objektiv mit einer einstellbaren Brennweite.

14 CHECKLISTEN

14.1 CHECKLISTE FÜR DAS KULTURGÜTERSCHUTZ- PERSONAL IM ZIVILSCHUTZ (CHECKLISTE KGS) -> DIGITALER WORKFLOW S. 61

Zweck: Diese Checkliste soll Angehörige des Zivilschutzes beim Erstellen einer Fotodokumentation unterstützen – sei es im Rahmen der Erarbeitung einer Gebäudekurzdokumentation (unbewegliches Kulturgut) oder einer Sammlungsdokumentation (bewegliches Kulturgut). Sie gibt einen Überblick über die einzelnen Arbeitsschritte, erleichtert mit den Querverweisen (*in roter Farbe*) den Zugriff auf die Guidelines «Digitale Fotografie» und soll helfen, die erarbeiteten Ergebnisse zu sichern.

Auftrag	<input type="checkbox"/> Ist Ihnen der Zweck der Fotografien bekannt? -> <i>Das korrekte Bild, S. 10 / Zweck und Nutzen, S. 11</i>
	<input type="checkbox"/> Wissen Sie Bescheid darüber, was Sie abliefern müssen, und in welcher Form?
	<input type="checkbox"/> Metadaten -> <i>S. 51ff.</i> <ul style="list-style-type: none"><input type="checkbox"/> Anzahl Aufnahmen<input type="checkbox"/> Textdokumentation<input type="checkbox"/> Metadaten<input type="checkbox"/> Dateinamen<input type="checkbox"/> Datenübergabe
	<input type="checkbox"/> Kennen Sie den Objektstandort? Ist der Zugang zur vereinbarten Zeit gewährleistet?
	<input type="checkbox"/> Müssen Aussenaufnahmen gemacht werden? -> <i>Aussenaufnahmen, S. 63 Vorgehen</i>
	<input type="checkbox"/> Müssen Innenaufnahmen gemacht werden? -> <i>Innenaufnahmen, S. 64</i>
	<input type="checkbox"/> Alle Abmachungen mit Auftraggebenden sowie Kulturgüter-Eigentümern sind schriftlich festzuhalten.

Vorbereitung

- Wurden die Arbeiten vorgängig mit den Besitzern des betreffenden Kulturguts abgesprochen?
- Aussenaufnahmen: Wurde ein alternativer Arbeitsplatz für den Fall von schlechtem Wetter organisiert?
- Wurde ein Zeitplan für die durchzuführenden Arbeiten erstellt?
- Sind Sie im Besitz allfälliger Dokumentationen zu den zu fotografierenden Objekten?
- Sind Sie im Besitz der Detailblätter?
- Wurde vorgängig eine Begehung durchgeführt?
- Ist die nötige Technik vorhanden? -> *Aufnahmetechnik I, S. 22ff.*

- Ist das nötige Material vorhanden:
 - Stativ Kamera Objektiv(e) Batterien
 - Speicherkarten und -medien (Memory-Stick, CD-Rom, DVD)
 - Beleuchtungsmaterial (Scheinwerfer, Blitzanlage, Reflektoren usw.)
 - entsprechender farblicher Hintergrund (schwarz, weiss, grau)
 - Stromschiene Verlängerungskabel
 - Handschuhe Klebeband Fotoliste
 - Weiteres

- Sind die benötigten Referenzen vorhanden? -> *Objektinformation im Bild, S. 21*
 - Massstab
 - Farb- oder Graukeil
 - Etiketten (Objekt-ID)
- Wurde vorgängig ein Nummerierungssystem festgelegt?
- Funktioniert die Kamera?
- Bei Innenaufnahmen: Wurde das zu fotografierende Objekt vorher gereinigt?

Fotografieren	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Haben Sie die Kameraeinstellungen kontrolliert? -> <i>Aufnahmetechnik II, S. 26ff. / Aufnahmefehler, S. 48</i> <input type="checkbox"/> Stimmt die Bildgestaltung? <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Haben Sie die Schärfe mit der Vergrösserungsfunktion auf dem Kamera-display überprüft? Ist das Objekt von vorne bis hinten genügend scharf abgebildet? -> <i>Aufnahmetechnik II, S. 28</i> <input type="checkbox"/> Ist das Objekt mittig, vollständig und so gross wie möglich abgebildet? <input type="checkbox"/> Stimmt die Perspektive (Verzerrungen und stürzende Linien vermeiden)? Stimmen Licht und Schatten? Sind Details erkennbar? Stimmt der Hintergrund? -> <i>Aufnahmemethodik, S. 13ff.</i> <input type="checkbox"/> Innenaufnahmen: Bei glänzenden Flächen können Reflexionen durch seitliches Beleuchten vermieden werden (der Winkel sollte ca. 30–40° betragen). <input type="checkbox"/> Sind die notwendigen Referenzen (Massstab, Farb- oder Graukeil, Etikette mit Ordnungs-Nr.) im Bild und gross genug abgebildet? Sind sie genügend beleuchtet und verdecken sie das Objekt nicht? Werfen sie keinen Schatten auf das Objekt? -> <i>Objektinformation im Bild, S. 21</i>
Nachbearbeiten	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Bildkontrolle: Ist die Qualität in Ordnung? Stimmen Bildgestaltung (Beleuchtung, Kontrast) und technische Bildqualität (ISO Wert, Weissabgleich, Histogramm, Schärfe)? -> <i>Lichtführung, S. 18f.</i> -> <i>Aufnahmetechnik II, S. 26ff.</i> <input type="checkbox"/> Stimmen die Dateinamen? Entsprechen Sie dem Metadatenformular? -> <i>Metadaten, S. 51ff.</i>
Abgabe	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Sind die Datenträger korrekt beschriftet? -> <i>Metadaten, S. 51ff.</i> <input type="checkbox"/> Sind die Daten an mindestens zwei Orten gespeichert? -> <i>Datenträger, S. 58</i> <input type="checkbox"/> Wurden die Bilder in einer dauerhaften Qualität ausgedruckt und beschriftet? -> <i>Datenbanken, S. 55</i>

14.2 CHECKLISTE FÜR KULTURELLE INSTITUTIONEN UND FACHSTELLEN (CHECKLISTE IF) -> DIGITALER WORKFLOW S. 61

Zweck: Diese Checkliste soll Personal in kulturellen Institutionen und Fachstellen bei Dokumentationsarbeiten als Unterstützung dienen. Die wichtigsten Schritte bei der Erstellung von digitalen Fotodokumentationen enthaltend, ist die Checkliste ein Instrument, das im Rahmen der Projektplanung oder bei der Arbeit vor Ort als Gedankenstütze eingesetzt werden kann. Sie gibt einen Überblick über die einzelnen Arbeitsschritte, erleichtert mit den Querverweisen (*in roter Farbe*) den Zugriff auf die Guidelines «Digitale Fotografie» und soll helfen, die erarbeiteten Ergebnisse zu sichern.

Auftrag	<ul style="list-style-type: none"><input type="checkbox"/> Wer ist die auftraggebende Stelle?<input type="checkbox"/> Wie sind die Arbeitsprozesse der beauftragenden Stelle? Sind Ihnen der Zweck der Fotografien und deren Verwendung bekannt? -> <i>Das korrekte Bild, S. 10 / Zweck und Nutzen, S. 11</i><input type="checkbox"/> Wissen Sie, was Sie dem Auftraggeber abgeben müssen, und in welcher Form? -> <i>Metadaten, S. 51ff.</i><ul style="list-style-type: none"><input type="checkbox"/> Anzahl Aufnahmen<input type="checkbox"/> Textdokumentation<input type="checkbox"/> Metadaten<input type="checkbox"/> Dateinamen<input type="checkbox"/> Datenübergabe : Kennen Sie die definitive Ablageform der entstehenden Fotografien?<input type="checkbox"/> Kennen Sie den Objektstandort? Ist der Zugang zur vereinbarten Zeit gewährleistet?
---------	--

Vorbereitung

- Wurden die Arbeiten vorgängig mit den Besitzern des betreffenden Kulturguts abgesprochen?
- Aussenaufnahmen: Wurde ein alternativer Arbeitsplatz für den Fall von schlechtem Wetter organisiert?
- Sind Sie im Besitz allfälliger Dokumentationen zu den zu fotografierenden Objekten?
- Ist die nötige Technik vorhanden? -> *Aufnahmetechnik I, S. 22ff.*

- Ist das nötige Material vorhanden:
 - Stativ Kamera Objektiv(e) Batterien
 - Speicherkarten und -medien (Memory-Stick, CD-Rom, DVD)
 - Beleuchtungsmaterial (Scheinwerfer, Blitzanlage, Reflektoren usw.)
 - entsprechender farblicher Hintergrund (schwarz, weiss, grau)
 - Stromschiene Verlängerungskabel
 - Handschuhe Klebeband Fotoliste
 - Weiteres

- Sind die benötigten Referenzen vorhanden?
-> *Objektinformation im Bild, S. 21*
 - Massstab
 - Farb- oder Graukeil
 - Etiketten (Objekt-ID)

<p>Fotografieren</p>	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Haben Sie die Kameraeinstellungen kontrolliert? -> <i>Aufnahmetechnik II, S. 26ff.</i> / <i>Aufnahmefehler S. 48</i> <input type="checkbox"/> Stimmen Bildgestaltung und technische Bildqualität (ISO Wert, Weissabgleich, Histogramm, Schärfe)? -> <i>Aufnahmetechnik II, S. 26ff.</i> <input type="checkbox"/> Stimmt die Perspektive (Verzerrungen und stürzende Linien vermeiden)? -> <i>Aufnahmemethodik, S. 13</i> <input type="checkbox"/> Stimmen Licht und Schatten? -> <i>Aufnahmemethodik, S. 13ff.</i> <input type="checkbox"/> Sind Details erkennbar? -> <i>Aufnahmemethodik, S. 13ff.</i> <input type="checkbox"/> Stimmt der Hintergrund? -> <i>Aufnahmemethodik, S. 13ff.</i> <input type="checkbox"/> Sind die notwendigen Referenzen (Massstab, Farb- oder Graukeil, Etikette mit Ordnungs-Nr.) im Bild und gross genug abgebildet? Sind sie genügend beleuchtet und verdecken sie das Objekt nicht? Werfen sie keinen Schatten auf das Objekt? -> <i>Objektinformation im Bild, S. 21</i>
<p>Nachbearbeiten</p>	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Bildkontrolle: Ist die Qualität in Ordnung? Stimmen Bildgestaltung (Beleuchtung, Kontrast) und technische Bildqualität (Belichtung, Schärfe)? -> <i>Lichtführung, S. 18f.</i> -> <i>Aufnahmetechnik II, S. 26ff.</i> <input type="checkbox"/> Sind die Metadaten nach den Anforderungen des Auftraggebers erfasst worden? -> <i>Metadaten, S. 51ff.</i> <input type="checkbox"/> Stimmen die Dateinamen? Entsprechen sie dem Metadatenformular?
<p>Archivieren</p>	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Wurden Bilder und Metadaten vom Auftraggeber kontrolliert und der Empfang bestätigt? <input type="checkbox"/> Wurden die Daten mit Metadaten in den richtigen Formaten (z. B. TIFF-Masterfiles und JPG-Zugangskopien) in das betriebliche Dokumentemanagementsystem übertragen? -> <i>Metadaten, S. 51ff.</i> <input type="checkbox"/> Wurden die Bilder in einer dauerhaften Qualität ausgedruckt und beschriftet? Wurden die Bilder in der Diathek abgelegt? <input type="checkbox"/> Langzeitarchivierung: Die Redundanz der Daten ist sicherzustellen (3 Kopien, 2 Standorte). -> <i>Datenträger, S. 58ff.</i> <input type="checkbox"/> Die Lesbarkeit der langzeitarchivierten Daten ist sicherzustellen.

15 AUFTRAGGEBER/AUTOREN

AUFTAGGEBER

Bundesamt für Bevölkerungsschutz BABS
Fachbereich Kulturgüterschutz KGS
Rino Büchel
Monbijoustrasse 51A
3003 Bern

www.kulturgueterschutz.ch
Tel.: +41 (0)31 322 51 84
Fax: +41 (0)31 324 87 89
E-Mail: rino.buechel@babs.admin.ch

KONTAKTADRESSEN SEITENS DER AUTOREN DER VORLIEGENDEN GUIDELINES

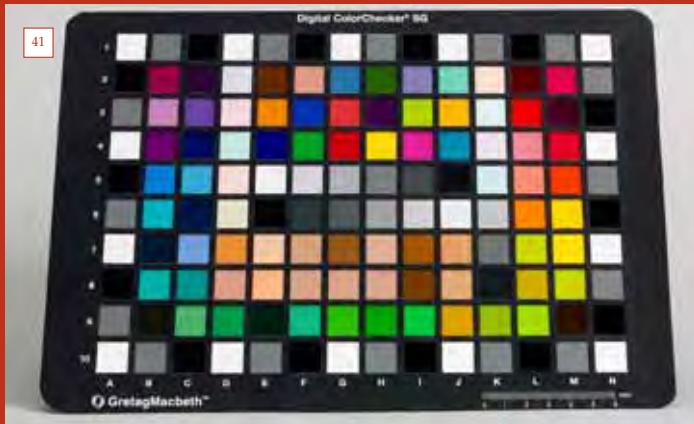
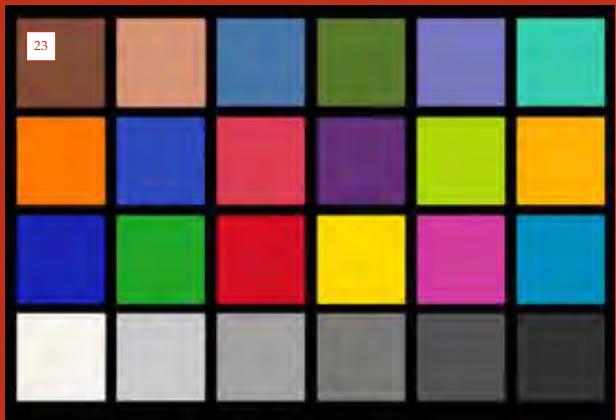
Digital Humanities^{lab}, Universität Basel
(ehemals Imaging and Media Lab, IML)
Dr. Peter Fornaro
Bernoullistrasse 32
4056 Basel

www.dhlab.unibas.ch
Tel.: +41 (0)61 267 04 87
Fax: +41 (0)61 267 04 85
E-Mail: peter.fornaro@unibas.ch

Denkmalpflege des Kantons Zug
Fachstelle für Kulturgüterschutz
Daniel Stadlin
Hofstrasse 15
6300 Zug

Tel.: +41 (0)41 728 28 75
daniel.stadlin@di.zg.ch

16 NOTIZEN

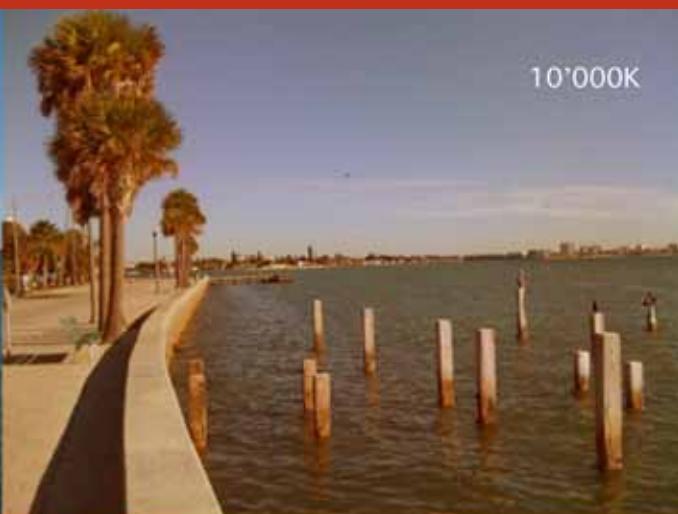


gehört zu Text S. 27

gehört zu Text S. 50



Auto



10'000K



2'400K



4'500K

25

gehört zu Text S. 29



30



gehört zu Text S. 34



31

gehört zu Text S. 36