

1 Photography

© 2010-2016 Dr. Heinz Czapla, www.heinzczapla.de
Alle Rechte vorbehalten.
v3 17.8.2016, v2 4.3.2013, v1 8.7.2010

Inhaltsverzeichnis

- 9 Ordnung muss sein: Die Bildarchivierung
 - 9.1 Vorüberlegungen
 - 9.2 Bildnummerierung
 - 9.3 Ablage der Bilddateien
 - 9.4 „Doppelte Buchführung“ in der Fotografie
 - 9.5 Warum Datensicherung?
 - 9.6 Datensicherheit: Aber wie?

ANHANG

- A Aufbewahrung weiterer Bilddaten
- B Benennung der bearbeiteten Arbeitskopien

9 Ordnung muss sein: Die Bildarchivierung

9.1 Vorüberlegungen

Die Bildarchivierung erfolgt zweckmäßig in drei Schritten, (1) Bildnummerierung, (2) Ablage der Bilddateien in Strukturen mit aussagekräftiger Namensgebung und (3) Datensicherung und Datensicherung und Datensicherung

Wenn wir hier von „Bild“ sprechen, so meinen wir nicht das Bild an sich bzw. das Kunstwerk als solches, sondern im engeren Sinne die Bilddatei. Während das Bild auf dem Bildschirm nur von flüchtiger Natur ist, ist die Bilddatei auf der Festplatte (oder einem anderen Speichermedium) manifest, mit einem physikalischen Ort verbunden und jederzeit wieder abrufbar. In diesem Sinne können nur Bilddateien archiviert werden. Eine Bilddatei enthält Informationen, aus denen mit geeigneter Software beliebig oft und – hoffentlich – zu jeder Zeit ein Bild erstellt werden kann.

Zu Anfang wird die Bildarchivierung oft stiefmütterlich behandelt, weil man noch nicht viele Bilder hat und alles überschaubar erscheint. Das ändert sich spätestens, wenn es zum ersten Datenverlust gekommen ist.

Der Platzbedarf für die Bilddateien wird oft unterschätzt. Wenn man, wie es für anspruchsvolle Bildbearbeitung empfehlenswert ist, im DNG- oder einem vergleichbaren Raw-Datenformat fotografiert, sind pro Jahr leicht 200GB und mehr an neuen Daten zu erwarten. Das sind in fünf Jahren 1TeraByte, in zehn Jahren ... na gut, wir hoffen, dass der Festplattenspeicher immer billiger und der Datenzugriff immer schneller wird.

Es braucht wohl nicht gesagt zu werden, dass wir an dieser Stelle unsere eigenen Erfahrungen darstellen. Wer noch keine oder wenig Erfahrung auf diesem Gebiet hat, kann sich hier Anregungen holen. Andere können ihr eigenes System mit dem unsrigen vergleichen.

Die dargestellten Sachverhalte beziehen sich auf Windows. Aber auch bei anderen Betriebssystemen dürften sie im Wesentlichen und sinngemäß gültig sein.

9.2 Bildnummerierung

Die **Bildnummerierung** wird zunächst durch das verwendete Kamera-Modell vorgegeben. Dabei verwenden die meisten Geräte je nach Hersteller und Modell entweder fortlaufende Nummern oder es wird eine Bildnummer aus Datum und Uhrzeit zusammengesetzt. Auch wenn noch eine herstellertypische Zeichenfolge und eventuell ein Kürzel für das Modell hinzukommen, so sind beide Verfahren für die Arbeit mit größeren Bilddatenbeständen in der Praxis kaum geeignet.

Bei Verwendung **fortlaufender Nummern** werden beim Zurücksetzen der Nummerierung – was im Menü leicht möglich ist und manchmal auch unkontrolliert passieren mag – Doubletten erzeugt. Das gleiche gilt, wenn man weitere Kameras des gleichen Modells oder verschiedene Modelle desselben Herstellers mit identischem Nummerierungsschema besitzt. Gerade die beiden letzten Fälle treten bei den meisten Fotografen irgendwann mal auf.

Aber auch die aus **Datum und Uhrzeit zusammengesetzte Nummer** stellt nicht den Königsweg dar. Zunächst gilt ähnlich wie zuvor, dass weitere Kameras desselben Herstellers eventuell nicht unterschieden werden können. Wesentlich kritischer ist aber, dass versehentlich gelöschte Dateien in diesem Nummerierungsschema nicht ersichtlich sind, kaum vermisst werden und damit wahrscheinlich für immer verloren sind. Besonders Windows hat diese Falle für den User aufgestellt, indem die Menüpunkte „kopieren“ und „ausschneiden (d.h. verschieben)“ direkt zusammenliegen und eine Verwechslung sicher schon den meisten untergekommen ist. Die irrtümlich verschobene Datei fehlt anschließend in den Quelldaten und dies bleibt unbemerkt, weil die Aufmerksamkeit den Zieldaten gilt.

Fallstricke in Windows

Kopieren	Die Datei wird an einen neuen physikalischen Speicherort geschrieben; die alte Datei bleibt erhalten, der belegte Speicherplatz verdoppelt sich.
Verschieben	Die Datei erhält den gewünschten neuen logischen Speicherort, indem der Eintrag im Header des File-Systems geändert wird. Der physikalische Speicherort bleibt erhalten, der belegte Speicherplatz verändert sich nicht. Der alte logische Speicherort existiert nicht mehr.
Verknüpfung	Zunächst wie Verschieben, der alte logische Speicherort bleibt jedoch erhalten. Unter Windows dringend abzuraten, da bei Löschen der alten Datei die Verknüpfung ohne Meldung ebenfalls zusammenbricht! Außerdem nachteilig bei der Datensicherung und Datenwiederherstellung, weil die Verknüpfungen nicht nachvollzogen werden und dann wie beim Kopieren verfahren wird.

Es hilft nichts, eine eigene Nummerierung muss her!

Manchmal sieht man, dass eine Bilddatei mit einem ausschließlich aus Text bestehenden Bildtitel benannt wird. Für Archivierungszwecke ist hiervon abzuraten, da gewöhnlich nicht genügend eindeutige Bildtitel zur Verfügung stehen. Zudem ist – wie zuvor schon in anderem Zusammenhang bemängelt – eine Chronologie der Bilddateien nicht erkennbar. Eine Mischung mit den oben beschriebenen Bildnummern ist denkbar, wird von uns aber nicht angewendet. Dies, weil wir einen angehängten erläuternden Text für bearbeitete Bilddateien reserviert haben (siehe dort). Insgesamt empfehlen wir sehr, ein einmal gewähltes Nummerierungsschema nicht mehr zu verändern.

Wie auch immer die Bildnummer gebaut und entstanden ist, sie bildet zusammen mit einem Suffix, welches das Format spezifiziert, in dem das Bild abgespeichert ist, den Namen der zugehörigen Bilddatei. Wenn ein und dasselbe Bild in mehreren Formaten gespeichert wird, z.B. bei der Aufnahme simultan in DNG und JPEG, so entstehen in diesem Fall zwei Bilddateien mit identischer Bildnummer, aber unterschiedlichem Suffix. Wenn eine Bilddatei später mit einem Bildbearbeitungsprogramm bearbeitet wird, bleibt die einmal vergebene Bildnummer erhalten. Lediglich das Suffix wird für die neue Bilddatei angepasst, z.B. jetzt TIF oder PSD. Wenn auf diese Weise Doubletten entstehen würden, reagieren viele Bildbearbeitungsprogramme mit Namenszusätzen.

Zunächst ist man verleitet, in den Namen der Bilddatei so viel Information wie möglich hinein zu packen. Dies ist jedoch nicht nötig, weil jede Bilddatei bereits eine Menge zusätzlicher Informationen enthält. Weitere Informationen können nachträglich zugewiesen werden. Man spricht in diesem Zusammenhang von Metadaten (s. Anhang A).

So machen wir es: Bildnummerierung und Name der Bilddatei

Jede erstmalig in unser System eingeführte Bilddatei erhält einen Namen, der aus einer eindeutigen und fortlaufenden **Bildnummer** und einem **Suffix** besteht, in der Form

<name> = <cam>-<yyyy><l><nnnn>.<suffix>

mit	<cam>	Bezeichnung für die Kamera, z.B. <LDL3> für Leica D-Lux 3; mehrere Kameras gleichen Typs unterscheidet man z.B. durch <LDL3A> und <LDL3B>
	<yyyy>	Jahr der Aufnahme des Bildes, z.B. <2016> (genau 4 Ziffern)
	<l>	Kennung, Großbuchstabe zwischen <A> und <Z>; zur Unterscheidung verschiedener Kategorien, oder zur Erweiterung der Nummerierung
	<nnnn>	fortlaufende Nummerierung von <0001> bis <9999> (genau 4 Ziffern); jedes Jahr beginnt wieder mit der Nummer <0001>. Durch die Kombination mit der Kennung ergeben sich jährlich bis zu 26x9999 neue Bilder pro Kamera – genug für den meisten Bedarf!
	<suffix>	Suffix entsprechend dem Dateiformat, z.B. <jpg> für JPEG <DNG> für DNG-Datei (s. Kapitel über gängige Dateiformate) Bilddateien können die gleiche Bildnummer und unterschiedliches Suffix haben!

Beispiel: LDL3-2014A0387.DNG
LDL3-2014A0387.jpg

Hinweis: Unter Windows sortiert der Explorer die Bilddateien automatisch in der richtigen Reihenfolge.

Viele Bildbearbeitungsprogramme wie Photoshop und Capture One erlauben die automatisierte Erstellung von Bildnummern dieses Typs. Das Suffix wird ebenfalls automatisch erzeugt.

9.3 Ablage der Bilddateien

Für noch größere Verwirrung sorgt oft die Bildablage. Der eine möchte seine Bilder chronologisch ablegen, der andere bevorzugt eine themenabhängige Ablage. Beide kommen irgendwann zu dem Punkt, wo gerade das andere Ablageschema sinnvoll gewesen wäre.

Viele Bildbearbeitungsprogramme kommen heute mit einer Archivierungsfunktion daher. Für größere Datenbestände sind sie nicht gedacht und ungeeignet. Das gilt nach unseren Erfahrungen auch für das Programm Bridge in Photoshop.

Die Archivierungsfunktionen von Bildbearbeitungsprogrammen binden den Anwender an ein bestimmtes Programm. Schon deswegen sollten sie fragwürdig sein. Wenn man sie schon anwendet, sollte man sich immer fragen, was passiert, wenn der PC irreparabel defekt ist. Kann das Archiv wiederhergestellt werden? Sind Bewertungen und Stichworte noch lesbar? Ist klar, wo meine Dateien wirklich abgespeichert sind? Oder verstricke ich mich in einer Vielzahl von Verweisen. Wie sichere ich meine Daten, und noch wichtiger, wie stelle ich sie wieder her? Vergleichbares gilt, wenn die Daten auf externer Festplatte stehen.

Ein wesentlicher Unterschied zwischen einer Fotografie für kommerzielle Anwendung und einer solchen für private Anwendung besteht gewöhnlich darin, dass kommerzielle Fotografie zeitnah endgültig bearbeitet wird. Eine wirklich langfristige Verfügbarkeit ist eher weniger erforderlich. Im Gegensatz dazu wird eine Fotografie für private Anwendung eher zeitfern bearbeitet – ‚wenn man mal Zeit hat‘ – und vieles gewinnt seine besondere Bedeutung erst durch den historischen Zeitablauf. Hier ist eine langfristige Verfügbarkeit von besonderer Bedeutung. Falls ein professioneller Fotograf gerade das Letzte auch für sich sagen kann, umso kritischer sollte er die mitgelieferten Archivierungsfunktionen beäugen.

Auch kommerzielle Archivierungsprogramme – eigentlich Datenbanken – können nicht zaubern. Alles steht und fällt mit einer sinnvollen Verschlagwortung. Dieses ist noch einfach – wenn auch u.U. umfangreich – wenn es sich z.B. um wissenschaftliche Kategorien handelt, wie Tier- oder Pflanzenarten. In vielen anderen Fällen existiert schlicht und einfach das Problem, dass zum Zeitpunkt der Verschlagwortung noch gar nicht bekannt ist, nach welcher Eigenschaft des Bildes später einmal gesucht werden soll. Umso tiefergehend die Verschlagwortung ist, desto aufwendiger wird sie. Nicht umsonst werden in Archiven des Öfteren mal Dinge gefunden, von denen man gar nicht wusste, dass man sie hatte. Darüber hinaus überfordern die Initial- und Folgekosten solcher Archivierungssoftware meistens die Gutmütigkeit von nicht-professionellen Fotografen.

Eine noch größere Gefahr aber besteht darin, dass eine Abwärtskompatibilität der benutzten Software nicht garantiert ist und urplötzlich und dann, wenn man es am wenigsten gebrauchen kann, die Bilddaten nicht mehr zugänglich sind. Kaum jemand wird die Verschlagwortung ein zweites Mal in seinem Leben durchführen wollen.

Man sage nicht, dass dies rein theoretische Überlegungen sind. In den letzten Jahren mussten wir schmerzhaft erfahren, dass mindestens bei zwei namhaften Herstellern für professionelle Bildbearbeitungs- bzw. Bildverarbeitungssoftware die neuen Programmversionen nicht abwärtskompatibel waren.

Es ist daher eine gute Idee, das Ablagesystem für die Bilddateien im Rahmen des betriebssystemabhängigen Dateisystems zu organisieren, das mit den üblichen Browsern bearbeitet werden kann. Wenn man sich mit dem betriebssystemeigenen Browser – das ist bei Windows der Explorer – zufrieden gibt, entstehen nicht einmal Zusatzkosten.

So machen wir es: Ablage der *Bilddateien* in einem Directory

Die *Bilddateien* werden zunächst chronologisch und dann thematisch sortiert in Directories abgelegt. Die Namensgebung ist dabei so gewählt, dass die Directories automatisch vom Browser in der richtigen historischen Reihenfolge angezeigt werden.

<dir> = <cam>(<yyyy><I><mmmm>-<I><nnnn>)-<cc>-[<text>]

mit	<cam>	Bezeichnung für die Kamera, wie in <name> *)
	<yyyy>	Jahr der Aufnahme des Bildes, wie in <name> *)
	<I>	Kennung, Großbuchstabe zwischen <A> und <Z>, wie in <name> *)
	<mmmm>	Nummerierung der ersten Bilddatei im Directory, wie in <name> *)
	<nnnn>	Nummerierung der letzten Bilddatei im Directory, wie in <name> *)
	<cc>	Länderkennung des Landes, in dem das Bild aufgenommen wurde, entfällt für Deutschland
	<text>	Beschreibender Text

*) Erläuterung siehe im vorhergehenden Kasten

Beispiel: LDL3(2015A0001-A0012)[Kirchzell#Ringelnatter]
LDL3(2015A0013-A0020)-F-[Strassburg#Münster#innen]

Der vollständige Pfadname darf unter Windows maximal 256 Zeichen lang sein, beginnend mit dem Root-Directory des Datenträgers. Dies lässt auf der einen Seite viel Platz für den beschreibenden Text. Auf der anderen Seite sollte man eine zu tiefe Staffelung von Directories vermeiden.

Der Text ist hilfreich beim Wiederfinden von Bilddateien. Eine Differenzierung nach Szenen ist dabei sinnvoll. Bleibt man mit allen Directories in einer einzigen Ebene, hat man die Arbeitsergebnisse eines ganzen Jahres für eine Kamera vor sich liegen. Eine (zusätzliche) Sub-Directory-Ebene empfiehlt sich nur, wenn eine erhebliche Anzahl von Bildern zu einem bestimmten thematischen Bereich gehört, z.B. zu einer großen Reise.

So machen wir es: Ablage der *Directories* mit den Bilddateien

Die *Directories* mit den Bilddateien werden nach Jahrgang und Kamera-Typ sortiert im Directory IMAGOarchive\ abgelegt. Dieses Directory wird vorteilhaft im Root-Directory einer Festplatte (eines Datenträgers) angelegt. Aus praktischen Gründen und weil wir auch die Original-Dateien aus anderen Quellen – wie Scanner, Video-Kamera usw. – hier archivieren wollen, haben wir noch eine Directory-Ebene zwischengeschaltet

C:\IMAGOarchive\D01)_ORIGcam\<>yyyy>\<cam>\<dir>

mit C: Laufwerk-Buchstabe der gewählten Festplatte, falls nicht C:, gültigen Wert einsetzen

<yyyy> Jahr der Aufnahme der Bilder, wie in <dir>

<cam> Bezeichnung für die Kamera, wie in <dir>

<dir> Name des Directories, wie zuvor festgelegt

Beispiel: F:\IMAGOarchive\D01)_ORIGcam\2015\LDL3\...

Das Jahr der Aufnahme der Bilder (<yyyy>) und die Bezeichnung der Kamera (<cam>) erscheinen mehrfach in der Datenhaltung. Dies ist der leichten Lesbarkeit der Namensstränge ebenso geschuldet wie dem leichten und eindeutigen Rücksortieren einzelner Bilder bei einer eventuell nötigen Wiederherstellung der Daten.

Die Namensgebung des in der Zwischenebene liegenden Directories lässt vermuten, dass es auch noch Directories in der Form „D02)...“ usw. gibt. Dies ist tatsächlich der Fall und erlaubt die Anpassung dieser Directories an die Größe der Speichermedien für die Datensicherung. Andere Directories, beginnend mit den Buchstaben A, B, C, E usw. enthalten die erwähnten Daten aus anderen Quellen.

9.4 „Doppelte Buchführung“ in der Fotografie

Man unterscheidet sinnvoller Weise zwischen Originalen und Arbeitskopien.

Original-Dateien nennen wir die Bilddateien, wie sie aus der Kamera kommen, sinnvoll nummeriert und umbenannt in der zuvor beschriebenen Weise. Originale werden in keiner Weise bearbeitet, auch nicht mal schnell, nur um zu sehen wie die Bilder geworden sind. Sie bekommen keinen Copyright-Vermerk, keine Schlagworte, nichts. Sie werden schlicht mit keinem Bildbearbeitungsprozessor angefasst und sind unser größter Schatz und letzte Rettung. Auf die Original-Dateien wird **ausschließlich lesend, niemals aber schreibend** zugegriffen!

Die Original-Dateien werden in ein anderes Directory kopiert, am besten auf einer anderen Festplatte. Diese umkopierten Dateien nennen wir **Arbeitskopien**. Hier vergeben wir nun Copyright-Vermerke, Titel, Schlagworte, Farben, Sterne und was wir sonst noch wollen und können uns nach Herzenslust mit Bildbearbeitungsprogrammen austoben. Sollten wir einmal eine Arbeitskopie verloren oder irreparabel beschädigt haben, können wir sie aus der Original-Datei jederzeit wieder restaurieren.

Zur Bildbearbeitung kann man die Arbeitskopie in ein neues Directory kopieren. Alternativ kann man aber auch in dem alten Directory verbleiben. Letzteres hat den Vorteil, dass leichter nachvollziehbar bleibt, welche (evtl. verschiedenen) Bearbeitungsergebnisse es gegeben hat. Außerdem wird so Speicherplatz gespart. Zur Benennung der Ergebnisdateien und zu weiteren Details siehe Anhang B.

Zum Schluss kann man die bearbeitete Datei zusätzlich in einem themenbezogenen Katalog ablegen. Damit hat man beides: **Chronologie und Themenbezug!** – und eine „doppelte Buchführung“ im zweifachen, übertragenen Sinn. Wenn man den themenbezogenen Katalog nur mit JPEG-Bildern bestückt, ist der Platzbedarf gering. Über den Namen lassen sich dann die ursprünglichen Dateien leicht wiederfinden.

So machen wir es: Original-Dateien und Arbeitskopien

Die Original-Dateien sind in dem schon bekannten Directory

IMAGOarchive\

abgelegt und werden in das gleichgebaute Directory

AVworkplace\

kopiert, somit

C:\AVworkplace\D01)_WPcam\<<yyyy>\<cam>\<dir>

Alle Bezeichnungen wie vor.

Die bearbeiteten Arbeitskopien belassen wir in den jeweiligen Directories <dir>. Hierdurch bleibt jederzeit nachvollziehbar, welche (evtl. verschiedenen) Bearbeitungsergebnisse es gegeben hat.

So machen wir es: Mischung von Chronologie und Themen

Die bearbeiteten Arbeitskopien kopieren wir aus ihrem chronologischen Umfeld in ein Directory mit Themenbezug, hier z.B.

AVworkplace\<<medium>\<category>

mit <medium> z.B. Print, Web oder HDAV

<category> z.B. Tiere, Architektur o.a.

Will man ein hier gespeichertes Bild unter neuen Gesichtspunkten erneut bearbeiten, so lässt sich die ursprüngliche Arbeitskopie über die Dateinummer leicht wiederfinden.

9.5 Warum Datensicherung?

Kaum ein Thema wird kontroverser diskutiert, als die Frage einer angemessenen Datensicherung. Das liegt im Wesentlichen daran, weil die Meisten – glücklicherweise – noch nie einen totalen Datenverlust hinnehmen mussten. Zudem sind viele Bilddatenbestände klein genug, um sie mal schnell hierhin oder dorthin zu duplizieren. Diese gefühlte Sicherheit täuscht über die wahren Gefahren, die einer Bildersammlung drohen, hinweg.

Folgende Gefahren lauern auf unsere Bildschätze (Reihenfolge ist zufällig):

- (1) Physikalisches Versagen der Festplatte
- (2) Überspannung im PC mit Zerstörung der Festplatte
- (3) Brand im PC mit Totalschaden
- (4) Feuer in Haus oder Wohnung
- (5) Vandalismus
- (6) Versehentliches Löschen von Daten
- (7) Absichtliches Löschen von Daten durch Dritte
- (8) Diebstahl des PC oder Notebook
- (9) Diebstahl externer Festplatten
- (10) Diebstahl von Sicherungsmedien
- (11) und nicht zuletzt: Unlesbarkeit unserer Bild-Daten wegen der technischen Weiterentwicklung
- (12) und etwas anderes, an das wir noch überhaupt nicht gedacht haben

Zum Glück treten nicht alle Schadensfälle gleichzeitig ein. „Brand im PC“ und „Löschen der Daten“ mag Heiterkeit erregen. Aber jeder einzelne Fall hat das Potential, ein Lebenswerk zu zerstören.

Wir werden uns also über sinnvolle Gegenmaßnahmen Gedanken machen müssen.

Hilferuf im L-Camera-Forum am 27.08.2009 um 14:45

Datencrash und alle Bilder sind weg

Heute Nacht passierte mir eine Sache, auf die ich selber immer hingewiesen habe um sich zu schützen--ein Datencrash. Die externe Festplatte war im Betrieb und dann ist sie durch meine kleine Bewegung umgekippt. Sie hat angefangen Geräusche von sich zu geben, in einem Intervall von zwei bis drei Sekunden, jedoch keine Klick -oder Kratzgeräusche. Es ist mehr so ein Versuch des Anlaufens, der immer wieder scheitert. Ich bin echt aufgeschmissen, alle verlorenen Daten kann ich verkraften wie z.B. Präsentationen, Video und Musikdateien, aber nicht die Bilder, welche von mir gemacht wurden. Dazu kommt noch das sie fast alle bearbeitet wurden, Monate an Arbeit wurden damit verbracht. Negative sind vielleicht von 20-30% der Bilder enthalten. Alles andere wurde digital gemacht und jetzt habe ich den Salat. Dabei war ich gerade dabei ein Backup-System aufzubauen. Ich hatte die Daten auf meine Externe Platte gebrannt, damit ich meine alte Festplatte austauschen kann. Hätte ich bloß noch umständlich auf DVD gebrannt oder gleich noch eine Platte gekauft. Mir geht's echt schlecht, sowas will ich keinem wünschen, das ist ein unbeschreibliches Gefühl eines Verlustes, welches wahrscheinlich nicht wieder ersetzt werden kann.

Ich habe bei Unternehmen geguckt, welche eine professionelle Wiederherstellung bei solchen Problemen anbieten. Die sind ja unbezahlbar für mich. Da müsste ich ein Kredit aufnehmen, den ich nicht bekommen würde, weil Student. Ich weiß auch nicht mehr weiter. Hat jemand von euch so ein Problem gehabt? Vielleicht so eine Dienstleistung in Anspruch genommen?

Ich würde mich über Ratschläge und Erfahrungsaustausch sehr freuen. Ich glaube, man begreift erst wie wichtig ein ausgereiftes Backupsystem ist, wenn es bei einem selber bei wichtigen Daten passiert.

9.6 Datensicherheit: Aber wie?

Gegen Diebstahl kann man seine Gerätschaften z.B. durch Anketten (Kensington-Schloss) zu schützen versuchen. Gegen Überspannung kann ein Überspannungsschutz helfen. Eine universale Methode für den Schutz unserer Bilddateien ist jedoch eine konsequente Datensicherung!

Es gibt verschiedene Sicherungsmedien. Welches anwendbar ist, hängt sowohl von technischen Gegebenheiten als auch von der Menge der zu sichernden Daten ab. Wer seine Bilddaten auch in Zukunft auf 4,2GB unterbringen kann (Kapazität einer **DVD**) ist eventuell nicht die Zielperson unserer Ausführungen. Auf eine **Blue-Ray-Disc** passen zwar 42GB, dafür wird die Langzeitstabilität in Fachkreisen offenbar angezweifelt. Auch ist die Datenmenge nicht wirklich berauschend. Für ein TeraByte Daten benötigt man ca. 21 Silberlinge, bei angesagter doppelter Datensicherung sind es 42 Stück. Wer behält da die Übersicht?

Im Allgemeinen wird bei größeren Datenbeständen die **externe Festplatte** als Sicherungsmedium favorisiert. Hierbei ist zu bedenken, dass die Festplatte ein hochgradig mechanisches Bauteil ist. Sie ist für Dauerbetrieb ausgelegt. Längerzeitigen Stillstand kann sie mit Verharzen der Schmierstoffe kommentieren. Festplatten mit den umfangreichsten Sicherheitsmerkmalen sind sogenannte externe RAID-Systeme – eine Mindestanforderung für festplattenbasierte Datensicherung.

Bleibt noch das Tape zu erwähnen. Der gültige Industriestandard ist **LTO (Linear Tape Open)**. Zur Zeit sind LTO3, LTO4 und LTO5 am Markt. Die Kapazitäten pro Band sind 400GB, 800GB und 1,6TB. Das Band hat die Größe zweier Zigarettenschachteln. Ab Windows 7 werden solche Bandgeräte allerdings nur noch in den Server-Versionen von Windows unterstützt.

Wir schließen daraus, dass den Anwendern also die **Cloud** schmackhaft gemacht werden soll. Bei der Größe unserer Datenbestände ist das aber reine Theorie.

Datensicherung bedingt auch Datenwiederherstellung. Beides gelingt besser, wenn die Speicherorte der Bilddaten auf der Festplatte unter der vollen Kontrolle des Users sind. Dies gilt besonders auch für Zusatzdaten (Filialdokumente), die von der Bildbearbeitungssoftware geschrieben werden und für den User nicht sichtbar sind (s. Anhang A).

Das physikalische Versagen einer Festplatte ist wohl einer der häufigsten Gründe für Datenverlust. Hierdurch sind schon ganze Firmen zusammengebrochen. Die beste Vorsorge treffen wir mit dem Einsatz eines **RAID-Systems (Redundant Array of Independent Disks)**.

Ein RAID-System besteht aus Festplatten, die jeweils doppelt vorhanden sind. Fällt eine Festplatte aus, ist die gesamte Information immer noch auf der anderen Festplatte vorhanden. Es gibt verschiedene Weisen, wie die Daten gedoppelt werden. Man spricht von Raid 1 bis 6 oder höher. Bei RAID 1 wird lediglich gedoppelt, bei RAID 5.1 wird sogar eine Platte als Ersatz bereitgehalten, daher auch RAID 5+spare genannt. In den genannten

Fällen beträgt die verfügbare Kapazität die Hälfte des Gesamt-Speicherplatzes. Lediglich bei RAID 0 steht der gesamte Plattenplatz zur Verfügung, dafür wird aber auch nicht gedoppelt und damit der eigentliche Sinn eines RAID-Systems nicht erfüllt. Bei RAID 5.0 stehen sogar 75% der Gesamtkapazität zur Verfügung – dafür gibt es aber keine Ersatzdisk.

Die nutzbare Größe einer Festplatte ist wegen der nötigen Adressierung beschränkt. Bei Windows XP sind dies 2TB, bei älteren Windows-Versionen weniger, bei jüngeren mehr. Hat man größere Datenbestände zu verwalten, muss man sie daher auf mehrere Festplatten verteilen. Dies gilt auch für RAID-Systeme, wobei hier die kleinere, effektive Größe maßgebend ist.

Da bei einem RAID-System die Daten doppelt geschrieben werden müssen, ist der Datentransfer prinzipiell langsamer als bei einfachen Festplatten. Dies wird allerdings durch externe RAID-Systeme – sogenanntes Hardware-RAID – mehr als ausgeglichen. Manche Motherboards bieten auch die Verschaltung von Rechner-internen Festplatten zu einem RAID-System an. Dieses sogenannte Software-RAID ist weniger empfehlenswert, da es den Prozessor belastet und die Performance herabsetzt.

Obwohl wir uns hier auf Einzelplatz-Systeme konzentrieren, soll doch erwähnt werden, dass RAID-Systeme auch als **NAS-Speicher (Network Attached Storage)** konzipiert werden können. Damit wäre es möglich, die Bildbearbeitung im engeren Sinne im abgedunkelten Raum – wie erforderlich - durchzuführen, während alle anderen Arbeiten an einem anderen PC bei Tageslicht stattfinden könnten. Das Netzwerk wäre dann ein LAN (Local Area Network) mit dem Protokoll TCP/IP (Transmission Control Protocol/Internet Protocol). Allerdings ist die Performance bei der Bildbearbeitung nicht gerade berauschend, wie man hört.

Ein RAID-System bietet also Sicherheit im täglichen Betrieb gegen Datenverlust durch Plattenversagen, nicht aber gegen alle andere Gefahren, beginnend mit versehentlichem Löschen und endend mit Diebstahl und Feuer.

Allen diesen anderen Gefahren kann man nur dadurch begegnen, dass man die Daten in sinnvollen Zeitabständen auf andere externe Datenträger kopiert, also z.B. auf weitere externe RAID-Systeme. Aus Sicherheitsgründen ist immer auch ein Doppel zu erzeugen und außerhalb des Hauses, in dem der Rechner steht, aufzubewahren. Der externe Aufbewahrungsort ist mit Bedacht zu wählen. Die Verwandtschaft des verflommenen Partners ist ebenso ablehnend kritisch zu betrachten, wie ein abgelegener, feuchter Felsenkeller oder ein heißer Dachboden. Wenn gar nichts anderes in Frage kommt, ist das Schließfach eine mögliche Wahl.

Teile der Datensicherung können auch als Backup konzipiert werden. Dann sind allerdings nicht alle Bilddaten gleichzeitig online verfügbar. Der Nervenkitzel beim Wiederherstellen der ausgelagerten Daten ist aber nicht jedermanns Sache.

Die **Datensicherung** kann mit einem Tool erledigt werden, das mit Windows geliefert wird. In **Windows 7** ist es versteckt unter: Start > Alle Programme > Wartung > Sichern und Wiederherstellen. In anderen

Windows-Versionen – auch **Windows 10** - ist es ähnlich. Das Sicherungs-Tool ist selbsterklärend. Allerdings schlägt es nur solche Sicherungsmedien vor, die am aktuellen PC verfügbar sind, was bei der Planung einer neuen Installation die wahren Möglichkeiten des Tools im Dunklen lässt. Inwiefern und unter welchen Bedingungen es auch zukünftig noch verfügbar ist, ist offen.

Komfortabler ist die **Sicherung** mit der Software **Genie Backup**, die zusammen mit den RAID-Systemen von Lacie ausgeliefert wird. Neben dem Sichern aller Daten (Sichern durch kopieren) können auch nur die seit der letzten Sicherung neu hinzu gekommenen Daten gesichert werden (inkrementelle bzw. differentielle Sicherung).

Die Systeme mit den gesicherten Daten sollten zyklisch erneut erstellt werden. Ein mindestens jährlicher Rhythmus ist meistens sinnvoll. Hiermit ist nicht nur die Integrität der Datenmedien sichergestellt, sondern es wird auch immer wieder an die Umstellung auf neue Speichertechniken erinnert, wenn dieses einmal aktuell werden sollte.

Nicht zuletzt sei darauf hingewiesen, dass ein rechtzeitiger **Austausch der Hardware** – seien es nur die Festplatten oder aber der gesamte PC – vor Eintritt eines Versagens ein nicht unwesentlicher Beitrag zu einer effektiven Datensicherheit ist. Eine Datensicherung ersetzen kann dies aber nicht.

So machen wir es: Unsere Datenhaltung und Datensicherung

Es ist unser oberstes Prinzip, alle Bilddateien online und mit schnellstmöglichem Zugriff zu haben.

Datenhaltung:

Daher halten wir unsere **Bilddaten auf zwei externen RAID-Systemen**, eines für die Originale und ein anderes für die Arbeitskopien. Die Gesamtkapazität beträgt 16TB (Tera-Byte), was 10TB effektive Kapazität bedeutet. Wir benutzen RAID 5.0 und 5.1 und haben die Systeme über externe SATA-Anschlüsse (eSATA) mit einem PC verbunden. Anschlüsse über USB (2+3) sowie Firewire sind auch möglich. Im Falle eines Plattenversagens kann u.U. weitergearbeitet werden, da sich das betroffene RAID-System mit Hilfe der Ersatzplatte selbst repariert. Versagt eine weitere Festplatte, bevor die defekte Festplatte ersetzt wurde, sind jedoch alle Daten des betroffenen RAID-Systems verloren.

Datensicherung:

Die eigentliche **Datensicherung** erfolgt auf einem **weiteren externen RAID-System**. Dies läuft unter RAID 5.0 und hat eine effektive Kapazität von 12TB. Die Daten werden halbjährlich komplett gesichert. Zwischenzeitlich wird inkrementell bzw. differentiell gesichert, wenn neue Bilddateien dazu gekommen sind, oder wenn sich der Datenbestand z.B. durch umfangreichere Bildbearbeitung geändert hat. Die Directories mit den Original-Bilddateien und den Arbeitskopien werden jeweils getrennt gesichert. Prüfllesen ist Pflicht. Beim Versagen einer Platte kann erst weitergearbeitet werden, nachdem die defekte Platte ausgetauscht wurde.

Da der Zeitraum, in dem alle Raid-Systeme gleichzeitig in Betrieb sind (typisch bei Datensicherung), besonders kritisch ist, haben wir unsere Daten gerne noch zusätzlich gesichert. Dies gilt aber auch aus anderen katastrophenträchtigen Gründen wie Diebstahl, Vandalismus, Feuer und solchen Dingen, an die wir noch gar nicht gedacht haben.

Daher erstellen wir von der Datensicherung ein **Doppel auf einem weiteren RAID-System**, welches wir auslagern. Diese beiden Sicherungssysteme sind niemals gleichzeitig im Haus.

Bei Nichtbenutzung ist das verbleibende RAID-System mit der Datensicherung elektrisch getrennt vom PC.

ANHANG

A Aufbewahrung weiterer Bilddaten

Zunächst ist man verleitet, in den Namen der Bilddatei so viel Information wie möglich hinein zu packen. Dies ist jedoch nicht nötig, weil jede Bilddatei bereits eine Menge zusätzlicher Informationen enthält. Weitere Informationen können nachträglich zugewiesen werden. Man spricht in diesem Zusammenhang von den **Metadaten**.

Jede Bilddatei enthält die sogenannten **EXIF**-Daten. Diese Kameradaten werden bereits bei der Aufnahme von der jeweiligen Digitalkamera in die Bilddatei eingetragen. Dazu gehören Datum und Uhrzeit der Aufnahme, verwendete Kamera, Objektiv, Kameraeinstellungen bei der Aufnahme des Bildes und vieles mehr. Die EXIF-Daten können nachträglich nicht mehr geändert werden. Zwar gibt es auch da im Internet Lösungen – allerdings setzen wir unsere wertvollen Bilder lieber keinen möglichen unkontrollierten Manipulationen aus. Daher sollte man z.B. Datum und Uhrzeit in der Kamera immer aktuell halten!

Während die EXIF-Daten wegen ihres Ursprunges bereits Teil der Original-Bilddateien sind, werden die nachfolgenden Metadaten erst in die Arbeitskopien eingetragen.

Bildbearbeitungsprogramme wie z.B. Photoshop unterstützen **IPTC**-Daten (International Press Telecommunications Council, 2004). Dies sind Metadaten, die bearbeitet werden können. Man kann den Bilddateien Beschriftungen, Copyright-Informationen und vieles mehr hinzufügen.

Des weiteren bietet Photoshop im Rahmen der IPTC-Unterstützung auch die Vergabe und Verwaltung von **Stichworten** an. Stichworte können hierarchisch gegliedert sein. In jedem Falle müssen Stichworte zuerst definiert werden, bevor sie an Bilder vergeben werden können.

Photoshop unterstützt auch die Markierung von Bildern mit **Sternen** und **Farben**. Die Bezeichnung von Sternen als *Bewertung* und Farben als *Beschriftung* ist dabei wenig hilfreich. Dazu kommt, dass die Kompatibilität mit anderen Bildbearbeitungsprogrammen, wie z.B. Capture One, zur Zeit praktisch nicht gegeben ist. In Photoshop stehen jeweils 5 Sterne und 5 Farben zur Verfügung. Capture One bietet 5 Sterne und 8 Farben, die – wie nicht anders zu erwarten – umgekehrt mit Photoshop nicht kompatibel sind.

All diese Metadaten werden nicht in die Bilddatei direkt eingetragen, sondern in separaten Dateien gespeichert (Filialdokumente). Diese Dateien sind für den User nicht sichtbar. Intern wissen das Betriebssystem und die Bildbearbeitungssoftware jedoch, dass diese Dateien zusammen mit der zugehörigen Bilddatei zu behandeln sind. Auch die Bearbeitungsschritte von Raw-Dateien - und in Photoshop bestimmte Ebenen-Techniken - werden als Metadaten in solchen unsichtbaren Dateien aufbewahrt und bei der Anzeige des entsprechenden Bildes immer wieder erneut automatisch ausgeführt.

Diese Vorgehensweise ist für den User so bequem wie undurchsichtig. Insbesondere beim Kopieren und Verschieben von Dateien ist Vorsicht geboten. Daher die oft gehörte Empfehlung, diese Operationen nur mit der Bildbearbeitungssoftware durchzuführen. Unter Windows und mit dem Explorer haben wir aber noch nie Schwierigkeiten gehabt. Allerdings haben wir Photoshop so eingestellt, dass diese Dateien zusammen mit der zugehörigen Bilddatei in demselben Directory verwahrt werden. Zum Schluss

So machen wir es: Stichworte in Photoshop

Die Aufstellung und Bearbeitung des Stichwortverzeichnis in Photoshop selbst ist relativ umständlich und unübersichtlich. Das Verzeichnis aller zu vergebenden Stichworte und ihre hierarchische Gliederung kann exportiert und importiert werden. Die so entstehende Datei ist eine Text-Datei (.txt), die mit dem Editor bearbeitet werden kann.

Es ist daher eine gute Idee, das gesamte Stichwortverzeichnis im Editor zu bearbeiten. Man muss dazu nur wissen, dass jedes Stichwort in einer neuen Zeile steht und, dass die hierarchische Gliederung durch die Tabulator-taste realisiert wird. Soll ein Stichwort lediglich der Gliederung des Verzeichnisses dienen, aber nicht vergeben werden können, so ist es in eckige Klammern zu setzen. Anschließend wird die so erstellte Text-Datei in Photoshop importiert.

Beispiel:

```
[Land]
    Deutschland
        Hessen
            Darmstadt
            Reinheim
        Bayern
            München
    Frankreich
    Australien
[Motiv]
    Porträt
    Architektur
    Landschaft
    Stadt
    Natur
Tiere
    Pferd
        Fohlen
    Hund
    Katze
```

Innerhalb einer Kategorie werden die Stichworte automatisch von Photoshop in richtiger alphabetischer Reihenfolge sortiert.

sei noch erwähnt, dass diese verdeckte Kopplung von Dateien für viele Schadsoftware das Einfallstor zu Ihrem Rechner ist.

Photoshop gibt sämtliche Metadaten an alle nachfolgenden Dateien (child) weiter, auch wenn sich das Dateiformat ändert. Dies ist außerordentlich logisch und praktisch und man sollte meinen, dass dies auch für andere Bildbearbeitungsprogramme Standard sei.

Weit gefehlt – Capture One z.B. ist in dieser Hinsicht nicht sehr zuverlässig.

So machen wir es: Sterne und Farbmarkierungen in Photoshop

Wegen der zur Zeit noch eingeschränkten Verwendbarkeit benutzen wir diese Markierungen zur Vor- und Nachbereitung der Bilddateien für die Bildbearbeitung. Sie beziehen sich also auf Dateien im Raw-Format oder auf JPEGs, wenn nur in diesem Format fotografiert wurde. Zur Schnellansicht von Raw-Dateien erzeugte JPEGs erhalten keine Markierung. Fertig bearbeitete Dateien erhalten die Markierungen entsprechend ihrer Verwendung für Print, Web oder Audio-Vision; diese Dateien sind bei uns je nach Anwendungsfall im Format TIFF, PSD oder JPEG.

Farbmarkierung:	Rot	Spitze, bevorzugt bearbeiten
	Grün	Gut, bearbeiten
	Gelb	Datei fertig für Web
	Violett	Datei fertig für Print
	Blau	Datei fertig für Audio-Vision

Sterne: * bis ***** Gruppierung von Dateien zur Bildbearbeitung,
danach keine weitere Bedeutung

Natürlich hätten wir gern noch mehr Markierungsmöglichkeiten, aber wir müssen uns auf das beschränken, was angeboten wird.

B Benennung der bearbeiteten Arbeitskopien

Zunächst einmal muss man sich darüber klar werden, dass man nicht mit jeder Bearbeitung einer Arbeitskopie eine neue Bilddatei erzeugt. Dies gilt insbesondere, wenn im Raw-Format fotografiert wurde.

Grundsätzlich gilt, dass alle im RAW-Konverter (ACR bei Photoshop, Capture One ist selbst ein RAW-Konverter) durchgeführte Bearbeitungsschritte in Filial-Dokumenten niedergelegt werden. Nach Beenden der Arbeiten im RAW-Konverter werden sie bei jedem erneuten Öffnen in diesem Konverter wieder realisiert – eine explizite Abspeicherung der Bilddatei ist also nur dann nötig, wenn es mehrere Bearbeitungsversionen in diesem Stadium gibt. Gleiches gilt, wenn ein anderes Speicherformat für die Datenweitergabe benötigt wird.

In Photoshop erfolgt die Datenweitergabe zu nachfolgenden Bearbeitungsschritten außerhalb ACR ohne Erzeugung einer externen (Zwischen-)Datei. Benutzt man Capture One als RAW-Konverter, muss bei einer Übergabe an Photoshop – zum weiteren Bearbeiten, aber auch zum Drucken – eine Zwischendatei erzeugt werden. Diese wird vorteilhaft im TIFF-Format geschrieben.

Auch andere Zwischenzustände der Bildbearbeitung können zur späteren Wiederaufnahme als TIFF-Dateien abgelegt werden. Dies insbesondere, wenn die nochmalige Weiterbearbeitung mit einem anderen als dem ursprünglichen Bildbearbeitungsprogramm durchgeführt werden soll. Man wird allerdings merken, dass der Speicherplatzbedarf schnell ins Uferlose steigt. Die Dateien werden leicht zehnmal so groß wie die ursprüngliche Raw-Datei, mehr als 200MB sind keine Seltenheit. An dieser Stelle empfiehlt es sich – zumindest, wenn man in Photoshop bleibt – als PSD-Datei mit Smart-Ebenen abzuspeichern. Die Datei wird nur unwesentlich größer als es der ursprünglichen Raw-Datei im TIFF-Format entspricht. Trotzdem sollte man das Abspeichern von Zwischenzuständen begrenzen und solche Dateien u.U. auch wieder löschen.

Nicht gelöscht werden dagegen die fertig bearbeiteten Ergebnisdateien unserer Bildbearbeitung. Leider gibt es oft nicht nur eine einzige Ergebnisdatei. Je nach Verwendung werden unterschiedliche Bearbeitungen erforderlich.

Insgesamt können wir wie folgt unterscheiden:

Audio-Vision (HDAV, High Definition Audio Vision):

Es werden 8 Bit pro Farbkanal und der Farbraum sRGB benötigt. Die Bilder sind im Format JPEG oder TIFF und dürfen nicht geschärft sein (entsprechend den Anforderungen des Präsentationsprogrammes Wings).

Fotodruck (Print):

Für jedes Druckformat muss eine eigene Datei erstellt werden, wenn man optimale Ergebnisse erzielen will. Die Auflösung wird in Pixel per Inch [ppi] angegeben und beträgt bei Druckformaten, die in normalem Leseabstand betrachtet werden, 360ppi (Epson 3800 + 3880), 300ppi, seltener 240ppi. Bei größeren Betrachtungsabständen kann die Auflösung geringer werden. Bilder für den Druck sollten immer geschärft sein. Für den normalen Druck mit Tintenstrahldruckern sind die auf RGB basierenden Farbräume angesagt. Die im professionellen Druck (z.B. Offsetdruck) verwendeten Farbräume (z.B. YCMK) werden hier nicht weiter betrachtet.

Internet (Web):

Für eine Veröffentlichung im Internet sollte die Auflösung möglichst gering gehalten werden, um eine unbefugte Benutzung des Bildes unattraktiv zu machen. Eine Auflösung von 72ppi ist verbreitet. Außerdem sollte die größere Bildkante nicht mehr als 1080 Pixel haben. Der Farbraum sRGB ist zwingend, wenn man sicherstellen will, dass der Betrachter die gleichen Farben sieht wie man selbst auf dem heimischen Monitor. Ähnliches gilt für die vorgegebene Bit-Tiefe von 8bit pro Farbkanal und das Ausgabeformat JPEG. Bilder für das Internet müssen geschärft sein.

Zwischenspeichern in voller Auflösung (HiRes):

Wenn Bilder für weitere Verwendung (zwischen)gespeichert werden, sollte man möglichst mit voller Auflösung arbeiten. Auch Bit-Tiefe und Farbraum sollten den maximalen Möglichkeiten entsprechen. Eine Schärfung kann, muss aber nicht ausgeführt worden sein. Oftmals ein Weg, wenn man noch nicht weiß, wie zukünftige Anforderungen aussehen werden.

Resultierend aus einer einzigen Arbeitskopie ergeben sich hier also vier Gruppen von unterschiedlich bearbeiteten Ergebnis-Dateien für die verschiedenen Anwendungen. Eine weitere Differenzierung nach historischen und thematischen Gesichtspunkten ist dann durch die vorher diskutierte Ablage in entsprechend benannten Directories möglich. Im Einzelfall mögen mehr oder weniger Gruppen nötig sein, am Prinzip ändert sich aber wenig.

Unsere Überlegungen orientieren sich an den Bedürfnissen eines begeisterten Fotografen – kommerzielle Anwender brauchen eventuell eine erweiterte oder andere Strategie.

So machen wir es: Namensgebung für bearbeitete Arbeitskopien

1 Allgemeine Definition des Dateinamens bei bearbeiteten Inhalten

Der Dateiname baut sich wie folgt auf

`<oldname>-<specification>-<software>-<ident>-<version>.<suffix>`

mit	<code><oldname></code>	Name der Originaldatei, ohne Suffix, z.B. LDL3-2014A1344, kann aber auch selbst ein bereits weiterentwickelter Name sein.
	<code><specification></code>	plakative Kennzeichnung wichtiger Datei-Eigenschaften (s.u.)
	<code><software></code>	Hinweis auf die benutzte Bildbearbeitungs-Software, falls erwünscht (eventuell auch gemischt mit <code><specification></code>), PS für Photoshop (default), CO für Capture One, Nik für Nik-Software Plug-Ins u.a.
	<code><ident></code>	Kennung für Bearbeitungsart
	<code><version></code>	zur Unterscheidung verschiedener Bearbeitungsversionen derselben Arbeitskopie, z.B. v2 oder auch v02
	<code><suffix></code>	Typ der Datei (wird automatisch vergeben), z.B. JPG, TIF oder PSD

Beispiel: siehe nachfolgend

2 HDAV

`<ident>` = **HDAV**

`<specification>` = **8sRGB**

Da eine Bit-Tiefe von 8 und der Farbraum sRGB für HDAV (High Definition Audio Vision) zwingend sind, kann ‚8sRGB-‘ auch weggelassen werden. Allerdings ist dieser Namensteil zur Gedächtnisstütze und zur Kontrolle der richtigen Ausgabe ganz hilfreich. HDAVs sind immer **in voller Auflösung** und **ungeschärft!**

Beispiel: LDL3-2014A0214-8sRGB-HDAV.jpg, oder kurz
LDL3-2014A0214-CO-HDAV.jpg

3 Print

<ident> = print

<specification> = <format>-<auflösung>-<bit-tiefe><farbraum>

mit <format> das eingestellte Bildformat für die Druck-Ausgabe (in [cm], kleineres Maß immer zuerst, Komma als Hochkomma), z.B. 20x30 oder 20`6x30`9

<auflösung> Auflösung in Pixel per Inch [ppi], meist 360, selten 240, oder anders

<bit-tiefe> Bit-Tiefe pro Kanal, 8 oder 16

<farbraum> sRGB oder RGB

Beispiel: LDL3-2012A4531-20x30-360-16RGB-CO-PS-Nik-print-v4.tif

Prints sind immer **geschärft!**

4 Internet

<ident> = web

<specification> = <format>-<auflösung>-8sRGB

mit <format> das eingestellte Bildformat in [Pixel], die größere Zahl immer zuerst. Nie größer als 1200x800 (KB)

<auflösung> Auflösung in Pixel per Inch [ppi], immer 72

Da Bit-Tiefe von 8 und Farbraum sRGB für Web zwingend sind, kann <8sRGB-> auch weggelassen werden. Ähnliches gilt für die Auflösung. Allerdings hilfreich für Kontrolle.

Beispiel: LDL3-2009A0910-1080x720-72-8sRGB-PS-CO-web.jpg

Bilder für das Web sind immer **geschärft!**

5 HiRes

<ident> = HiRes

<specification> = <bit-tiefe><farbraum>-<hinweis>

mit <bit-tiefe> Bit-Tiefe pro Kanal, 8 oder 16

<farbraum> sRGB oder RGB, evtl. Lab oder andere
Farbräume

<hinweis> ,sharpnd', ,unsharpnd' (default) und anderes

Beispiel: LDL3-2015A1253-16RGB-sharpnd-HiRes.psd oder
LDL3-2015A1253-16RGB-unsharpnd-HiRes.tif oder
LDL3-2015A1253-8RGB-CO-HiRes-v3.jpg