

ZT TECHNIK

Schritt für Schritt auf dem Weg zu einer konstant hohen Qualität

Digitale Fotografie ist in aller Munde. Für Dentallabore ist das Visualisieren ästhetisch relevanter Informationen eine Schlüsselqualifikation. Sei es zur Dokumentation eigener Arbeiten, zur Kundenberatung oder Mitarbeiterschulung. Daher widmet sich Thomas Burgard in fünf Artikeln der digitalen Dentalfotografie und wendet sich dabei sowohl an Einsteiger als auch an Fortgeschrittene. Teil 3 erläutert den Nutzen eines standardisierten Arbeitsablaufes.

Einführung

Ein Zahnarzt oder selbstständiger Zahntechniker entscheidet sich nun für den Einsatz von digitaler Fotografie in der Zahnarztpraxis bzw. in dem Dentallabor. Die digitale Kamera mit Objektiv ist bei den derzeitigen Preisen schnell gekauft. Bei der Bildbearbeitungs- und Bildverwaltungs-/Archivierungs-Software schaut man im Internet nach billiger Software oder sogar verbreiteter Freeware. Nun kann es losgehen, denkt sich der Fotograf und beginnt mit den Aufnahmen. Je nach Situation werden die Kamera-Einstellungen verändert. Die Bilddateien werden auf verschiedenen Computersystemen gespeichert und bearbeitet. Der Fotograf merkt dann aber schnell, dass diese Vorgehensweise nur Zufallsergebnisse hervorbringt. Er begreift, dass ein systematischer, präziser und reproduzierbarer Arbeitsablauf notwendig ist, der immer gleichbleibende Qualität liefert und wertvolle Zeit einspart.

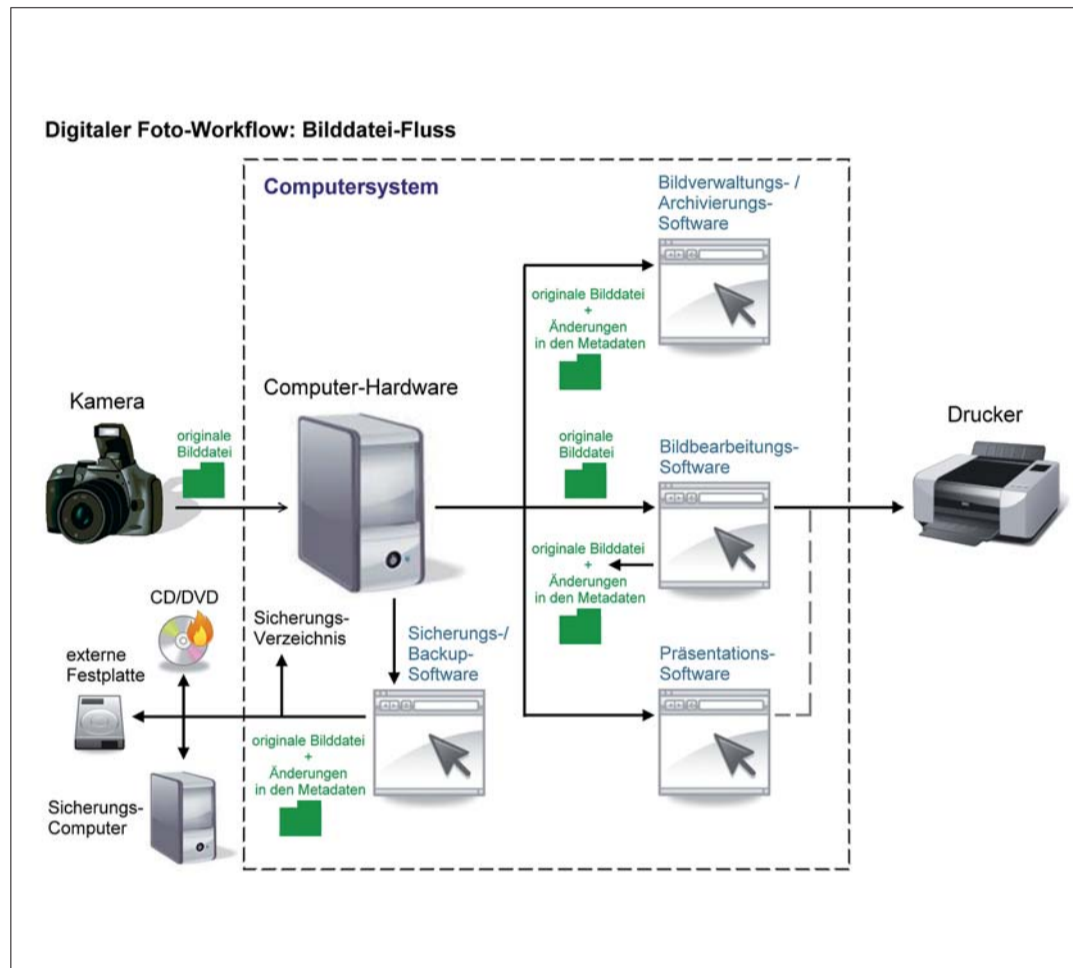
Was bedeutet digitaler Foto-Workflow?

Wie bereits im Einführungskapitel kurz beschrieben, bedeutet der digitale Foto-Workflow prinzipiell einen Arbeitsablauf. Dieser umfasst alle Arbeitsschritte, beginnend von der Anfertigung der fotografischen Aufnahme bis zum fertigen Bild (gedruckt oder ausbelichtet), dessen Sicherung und Archivierung. Es gibt keinen festgelegten Foto-Workflow für alle Anwendungsbereiche in der digitalen Fotografie. Jeder Anwendungsbereich, abhängig davon, was genau fotografiert wird, hat seinen eigenen Foto-Workflow. Zusätzlich Einfluss hat die eingesetzte Software. Man kann sogar sagen, dass jeder Fotograf seinen eigenen, auf seine Bedürfnisse ausgelegten Foto-Workflow festlegen sollte. Allerdings sollte der Fotograf dann den festgelegten Foto-Workflow in der professionellen Praxis auch anwenden. Die Bestimmung des eigenen Foto-Workflows macht am Anfang sicherlich viel Arbeit, aber es lohnt sich in jeder Hinsicht. Die Abbildung zeigt den groben digitalen Foto-Workflow für den Bilddatei-Fluss. Die Bilddatei geht folgenden Weg:

Bilddatei (Original) bereits gesichert werden. Anschließend kann die Bildbearbeitung mithilfe der

Warum wird ein Foto-Workflow benötigt?
Hat sich der Zahnarzt oder Zahntechniker für die digi-

Viele Dinge sind zu berücksichtigen und müssen sorgfältig vorbereitet werden. Hat man seinen digitalen



Digitaler Foto-Workflow „Bilddatei-Fluss“

Software erfolgen. Als Ergebnis wird die fertige Bilddatei in einer Bildarchivierungs-Software archiviert. Sie kann nun für eine Präsentation verwendet werden. Zudem ist am Ende der Ausdruck des gewünschten Bildes möglich. Wichtig hierbei ist, dass die originale Bilddatei, welche die Kamera gespeichert hat,

tale Dentalfotografie in der Zahnarztpraxis bzw. im Dentallabor entschieden, ist es von entscheidender Bedeutung, dass das Ergebnis des fotografischen Arbeitsprozesses reproduzierbar ist. Qualitativ hochwertig reproduzierbare fotografische Aufnahmen erfordern ein gründliches fotografisches Fachwissen und dürfen auf keinen Fall dem Zufall überlassen werden. Leider neigt eine Vielzahl von Fotografen dazu, Bilder in Serie zu schießen. Man probiert solange, bis ein vernünftiges Bild entsteht – alle anderen Bilddateien kann man ja schnell wieder von der Speicherkarte löschen. Gerade der Anfänger in der digitalen Dentalfotografie sollte sich umfassend mit der Thematik beschäftigen und den digitalen Foto-Workflow sofort im Auge behalten. Beispielsweise sollten die Zahnfarben einer Patientenaufnahme korrekt abgebildet werden. Gerade in der Dentalfotografie bereiten dem Anfänger korrekte Zahnfarben große Probleme. Hier spielt der manuelle Weißabgleich eine große Rolle. Stimmt der Abbildungsmaßstab, d.h. werden die Frontzähne in einer Aufnahme auch mit einem korrekten Maßstab auf dem Bild abgebildet und erscheinen sie beispielsweise nicht zu klein? Stimmt die Schärfentiefe? Ist das richtige Bilddateiformat (z.B. JPEG) gewählt?

Foto-Workflow für die Dentalfotografie erst einmal ausgearbeitet und wendet diesen in der fotografischen Praxis an, können mit geringem Zeitaufwand gelungene Dentalaufnahmen reproduziert werden.

Der digitale Foto-Workflow für den Dentalfotografen

Wie bereits angedeutet, muss ein Foto-Workflow individuell erarbeitet werden. Ich möchte einen Foto-Workflow vorstellen, den der Dentalfotograf als Basis verwenden kann. Der Ablauf soll keinen verabschiedeten Standard-Workflow darstellen, ist aber ein Workflow, der für den Dentalfotografen alles beinhaltet und natürlich individuell angepasst werden kann.

1. Aufnahme

- Motiv auswählen
- Beleuchtungssystem auswählen (Dauerlicht, Ring- oder Lateralblitz)
- Weißabgleich durchführen oder eingestellten Weißabgleich überprüfen
- Blende, Belichtungszeit und Abbildungsmaßstab manuell einstellen, hierbei die Schärfentiefe überprüfen
- Bilddatei-Format (z.B. JPEG oder RAW) auswählen
- Farbmodus einstellen (z.B. Adobe RGB 1998)
- Aufnahme tätigen und das gespeicherte Bild zum Computer übertragen

2. Kontrolle der Aufnahmen

- Erste Kontrolle der aufgenommenen Bilder
- erste IPTC-Bildattribute werden in die Bilddateien eingetragen (IPTC = International Press Telecommunications Council, weltweiter Standard für die Beschreibungen, Verschlagwortungen und Urheberangaben von Digitalfotos)

3. Bildbearbeitung mittels Software

- Monitor-Kalibrierung überprüfen
- Farbmanagement-Einstellungen überprüfen (z.B. Adobe RGB 1998 einstellen)
- wenn RAW-Bilddatei-Format gewählt wurde, dann eine RAW-Konvertierung vornehmen
- Bild korrekt ausrichten und rotieren, wenn notwendig
- Staubflecken und Rauschen entfernen
- Kontrast, Helligkeit und Sättigung korrigieren, wenn notwendig
- fertig bearbeitetes Bild wieder speichern (z.B. als JPEG) und sichern

4. Weiterreichen, Drucken und Präsentieren

- Bilddateien können z.B. mittels E-Mail weitergereicht werden
- Bilder auf einem Drucker ausdrucken
- Bilder für eine Präsentation in eine Präsentations-Software (z.B. Microsoft PowerPoint) integrieren

5. Bilderarchivierung/Bilderverwaltung und Datensicherung

- IPTC-Bildattribute vervollständigen
- Bilddateien archivieren
- Bilddateien verwalten
- Datensicherung vornehmen

Kamera und Beleuchtungssystem

Für den professionellen Foto-Workflow werden auch an die Kameraausrüstung besondere Anforderungen gestellt. Bestens geeignet hierfür sind digitale Spiegelreflex-Kameras (DSLR-Kameras). Die Kamerafunktionen einer DSLR-Kamera lassen sich manuell einstellen, der Autofokus lässt sich abschalten und es wird ein Objektivwechsel ermöglicht. Da die Dentalfotografie bedeutet, muss ein Makro-Objektiv verwendet werden, bei dem in den meisten Fällen eine Brennweitenverlängerung (auch Crop-Faktor genannt) berücksichtigt werden muss. Die Brennweite des Objektivs und die Bildsensorgröße

sind für den Bildwinkel und somit für den Bildausschnitt verantwortlich. Ein 100-mm-Makro-Objektiv hat eine effektive Brennweite von 160 mm, wenn der Crop-Faktor 1,6 beträgt. Entsprechend der Lichtsituation ist ein Beleuchtungssystem einzusetzen. Reicht das Tageslicht (ca. 5.500 Kelvin) nicht aus, muss ein Blitzlicht (Ringblitz/Lateralblitz bei Patientenaufnahmen) oder ein Dauerlicht (Objektografie auf dem Fotostisch) eingesetzt werden. Eine DSLR-Kamera bietet auch hier die beste Möglichkeit für ein professionelles Blitzlichtsystem.

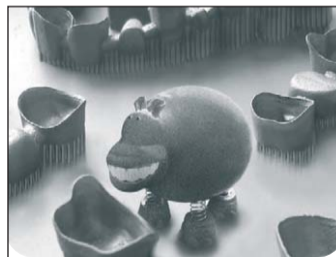
Aufnahmetechnik in der Dentalfotografie

Die korrekte Aufnahmetechnik ist entscheidend für ein gelungenes Bild in der Dentalfotografie. Die Zähne einer Patientenaufnahme müssen maßstabsgetreu abgebildet werden. Hierfür sollte der Bildausschnitt und die Aufnahmerichtung bereits vor der Aufnahme festgelegt werden. Hochwertige Makro-Objektive (100 mm) ermöglichen in der Dentalfotografie den genauen Bildausschnitt und benötigen nur kurze Entfernungen. In der Dentalfotografie sind Abbildungsmaßstäbe (AM) zwischen 2:1 und 1:10 wichtig.

Werden einzelne Zähne oder Objekte fotografiert, muss der sogenannte „Goldene Schnitt“ unbedingt berücksichtigt werden. Dieser bezeichnet ein bestimmtes Verhältnis der Proportionen im Bild, die als besonders harmonisch und ästhetisch empfunden werden. Für die Dentalfotografie wird eine Bildaufteilung von 2:1 verwendet, wobei das zu fotografierende Objekt den größeren Teil des Bildes einnimmt und nicht exakt im Mittelpunkt platziert wird. Bei Aufnahmen von Frontzähnen wird die Mundmitte auch als Bildmitte hergenommen. Bei Aufnahmen von Seitenzähnen und Kauflächen sollte ein „Mundspiegel“ verwendet werden. In der Prothetik und Parodontologie ist die Detailansicht entscheidend. Bei einer Aufnahme der gesamten Frontzähne sollte der AM bei ca. 1:1,2 bis 1:1,5 liegen. Ist ausschließlich die Aufnahme der Frontzähne gewünscht, ist ein AM von 1:1 optimal gewählt. In der Kieferorthopädie ist eine Gesamtübersicht von Ober- und Unterkiefer wichtig. Hier ist ein AM von ca. 1:2 optimal.

Fortsetzung auf Seite 14 ZT

ANZEIGE



LASERSINTERN (DMLS) ERÖFFNET IHNEN GANZ NEUE MÖGLICHKEITEN

Mit der EOSINT M270 bieten wir die innovativste und wirtschaftlichste Technologie für eine qualitativ hochwertige NEM Gerüstherstellung. Ein Laserschweißverfahren mit 100% Materialhomogenität. Sehr gute Konditionen! Info: 040 / 86 60 82 23

FLUSSFISCH

nicht verändert wird. Eine Workflow-Software sollte nicht destruktiv arbeiten. Das bedeutet, dass bei der Bildbearbeitung keine Pixelinformationen im Originalbild zerstört werden. Der Fotograf kann also jederzeit wieder auf die Ursprungsdaten des aufgenommenen Bildes zurückgreifen.

Lizenz

Konzept

Periointegration[®]

Implantat
Schutzbrief[®]

Vollkasko
Implantat[®]

MHC
Communications[®]

...Ihr Partner...

Halle 4.1 Stand A-021

Das Vollkaskoimplantat[®] Periotype X-Pert ist das erste High-tech- Implantat designed in Switzerland & made in Germany, welches die technologischen Vorteile der ZircoSeal[®] -Beschichtung gezielt zur Verbesserung der Periointegration[®] und Vermeidung der Periimplantitis einsetzt.

Patienten genießen die 10 Jahresgarantie des Implantatschutzbriefes[®] bei ihrer Investition in die Zahngesundheit. Partnerpraxen nutzen die einzigartigen Vorteile der professionellen Patienteninformation unserer integrierten Agentur MHC MedicalHighcare Communications und können sich so dauerhaft im Bereich Sicherheit, Vertrauen und Innovation positionieren.

Werden Sie Lizenzpartner!

ZT Fortsetzung von Seite 12

Aufnahmen von Seitenzähnen sind mit einem AM von ca. 1:1,5 zu tätigen. Diese Aufnahmen sind relativ aufwendig, da für eine schräglaterale Übersicht ein Refraktor benötigt wird, um Lippe und Wange zurückzuhalten.

Richtige Blende und Belichtung in der Dentalfotografie

In der Dentalfotografie werden der Blendenwert und die Belichtungszeit manuell eingestellt. Für die notwendige Schärfentiefe ist ein hoher Blendenwert (kleine Blendenöffnung) zwischen 16 und 22 zu wählen. Die Belichtungszeit muss dann manuell, entsprechend dem gewählten Blendenwert, eingestellt werden.

Um eine korrekte Belichtung zu erstellen, wird z.B. bei Mundaufnahmen beim Patienten ein Ring- oder Lateralblitz benötigt.

Der Weißabgleich für korrekte Farbdarstellung

Die korrekte Farbwiedergabe ist in der Dentalfotografie absolut notwendig und stellt viele Dentalfotografen vor größere Probleme. Hier lautet die Frage: Wie kann man die Farbe der Zähne exakt wiedergeben? Die Lösung ist der manuelle Weißabgleich in der DSLR-Kamera. Wählt man

in der DSLR-Kamera das RAW-Format für die Bilddatei, lässt sich der Weißabgleich auch später in der RAW-Software oder Workflow-Software (z.B. Adobe Lightroom) durchführen. Was passiert nun beim Weißabgleich genau? Jedes (Kunst-)Licht besitzt sein eigenes Farbspektrum. Die „korrekten“ Farben beziehen sich immer auf das Sonnenlicht, das sich aus rotem, grünem und blauem Licht zusammensetzt. Eine künstliche Lichtquelle verleiht dem fotografierten Objekt einen Farbstich, der das Bild warm oder kalt erscheinen lässt. Der Weißabgleich in der Kamera passt diese an die Farbtemperatur der bestehenden Lichtverhältnisse an. Ein automatischer Weißabgleich berechnet für die Anpassung Mittelwerte. Dies genügt aber nicht in allen Fällen. Daher bietet eine DSLR-Kamera auch eine halbautomatische und manuelle Weißabgleichsfunktion an.

Für den manuellen Weißabgleich wird eine genormte „Graukarte“, bestehend aus gleichen roten, grünen und blauen Anteilen, verwendet. Die Graukarte ist so gestaltet, dass diese selbst unter unterschiedlichen Lichtverhältnissen 18 Prozent des Umgebungslichtes reflektiert. Dieser Wert entspricht genau einer durchschnitt-

lichen Helligkeitsverteilung, wie sie in Belichtungsmessern angenommen wird.

Wie wird die Graukarte in der Praxis verwendet? Üblicherweise platziert man die Graukarte neben dem zu fotografierenden Objekt. Oder man schneidet ein kleines kreisförmiges Stück aus der Graukarte heraus (mit dem Locher) und platziert dieses dann direkt oberhalb der zu fotografierenden Zähne auf dem Zahnfleisch. Mit dieser Methode lässt sich dann mittels Bildbearbeitungs- bzw. Workflow-Software durch den genormten Farbwert der Graukarte die Farbkorrektur vornehmen. Werden die Bilder im RAW-Modus aufgenommen, kann der Weißabgleich auch später in der RAW-Konverter- bzw. Workflow-Software durchgeführt werden. Hierfür wird in der Software eine sogenannte „Weißabgleichs-Pipette“ verwendet, die dann die Farbkorrektur automatisch anpasst.

Farbmanagement und Kalibrierung der Geräte

Ein weiteres Problem in der digitalen Fotografie stellt das Farbmanagement dar. Jeder hat bestimmt schon einmal festgestellt, dass ein Foto auf unterschiedlichen Monitoren abweichende Farben besitzt. Bei Monitoren werden alle möglichen

Farben „additiv“ mittels roten (R), grünen (G) und blauen (B) Pixeln dargestellt, man spricht hier von einer „RGB-Darstellung“. Sind alle Pixel maximal hell, so entspricht dies leuchtendem Weiß, alle Pixel ausgeschaltet ergibt entsprechend Schwarz.

Beim Druck verhält es sich ähnlich, nur mit dem Unterschied, dass die Grundfarben Cyan (C), Magenta (M) und Yellow (Y) sind und eine Mischung der Farben „subtraktiv“ ist. Oftmals werden gleiche Anteile CMY durch den entsprechenden Anteil Schwarz (K = Key) ersetzt. Auf diese Weise können tiefe und saubere Schwarztöne erreicht werden. Aus CMY wird CMYK.

In den RGB-Bilddateien stehen für jedes Pixel nur die Anteile Rot, Grün und Blau (resp. CMYK) zur Verfügung. Wie Rot, Blau oder Grün auszusehen haben, ist dort nicht beschrieben. So werden dann auch die unterschiedlichen Farben von den unterschiedlichen Geräten unterschiedlich interpretiert. Die Farben sind also geräteabhängig und unterscheiden sich mehr oder weniger.

Das Farbmanagement (Color Management System, CMS) ermöglicht nun eine mehr oder weniger geräteunabhängige gleiche Farbdarstellung. Dies geschieht mittels Konvertierung des gerätespezifischen Farbraumes in einen geräteunabhängigen Austausch-Farbraum (Profile Connection Space, PCS) und auch wieder aus diesem heraus. Jedes an der Konvertierung beteiligte Gerät (Digitalkamera, Monitor, Drucker etc.) benötigt sein eigenes Profil.

Die „Übersetzung“ der Farbdaten eines Gerätes in den PCs und von dort aus in einen anderen gerätespezifischen Farbraum wird vom CMS mittels ICC-Farbprofilen durchgeführt. Das International Color Consortium (ICC), ein 1993 gegründeter Zusammenschluss vieler Hersteller von Grafik-, Bildbearbeitungs- und DTP-Software, möchte unterschiedliche Farbmanagementsysteme vereinheitlichen. Die bei der „Übersetzung“ beteiligten Farbräume sind in der Regel RGB (für Digital-Kameras und Monitore), CIElab (Commission international d'Éclairage lab = geräteunabhängiger Farbraum) und CMYK (Druck).

Zu beachten ist, dass immer nur ein Profil für einen bestimmten Zustand des betreffenden Geräts gilt. Wird also zum Beispiel die Papiersorte von einem weißen auf ein gelbliches Papier gewechselt, so führen dieselben CMYK-Werte zu abweichenden Farben. Bei einem Monitor ist das Profil nicht mehr gültig, wenn z.B. am Helligkeitsregler gedreht wird.

Die Geräteprofile sind die Grundlage, um die Farben auf den von ihnen beschriebenen Geräten richtig wiederzugeben. Oftmals sind die Dateien mit den Geräteprofilen der Geräte-Software beigelegt

oder können von den Webseiten der Hersteller heruntergeladen werden.

Kalibrierung

Mit einem Farbmessgerät kann der Dentalfotograf ein eigenes ICC-Profil für das Gerät (z.B. Monitor) erstellen. Diese Kalibrierung sollte allerdings in regelmäßigen Abständen wieder aktualisiert werden, da sich mit der Zeit die Farbdarstellung der Geräte durch Nutzung verändert.

Ziel der Kalibrierung ist es, den Monitor als Ausgabe-medium so neutral wie möglich einzustellen, d.h. die Farbe Schwarz so dunkel wie möglich und die Farbe Weiß so hell wie möglich darzustellen. Am besten eignet sich die Hardware-Kalibrierung des Monitors. Diese Methode arbeitet extrem exakt und liefert optimale Ergebnisse. Ein sehr gutes Kalibrierungsgerät ist der „Spyder3“ von datacolor. Das Gerät benutzt einen Farbmessgerät mit Farbsensoren (Kolorimeter) und zugehöriger Software direkt am Monitor die Farbmessung durchführt und dann ein neues Farbprofil erstellt.

Möchte der Zahnarzt Bilder austauschen, die am Monitor die Farben absolut exakt darstellen sollen (z.B. Zahnfarben eines Patienten), dann müssen beide Monitore korrekt mit einem Kolorimeter kalibriert werden. Diese Option bieten ausschließlich sehr gute Monitore der höheren Preisklasse.

Software für den digitalen Foto-Workflow

Nun stellt sich die Frage, ob der digitale Foto-Workflow auch von einer professionellen Software unterstützt wird. Derzeit sind zwei professionelle Softwareprodukte erhältlich:

1. Apple Aperture (nur für Mac OS)

2. Adobe Lightroom (für Windows und Mac OS).

Beide Produkte sind ausgereift und umfassen den kompletten Foto-Workflow vom Importieren der Bilddateien (von der Speicherkarte der Kamera), der RAW-Konvertierung, dem Verwalten des Bildbestandes, dem Bearbeiten bis hin zum Drucken der Bilder – also alle Aspekte der digitalen Fotobearbeitung. Aperture und Lightroom verwenden intern eine Datenbank und arbeiten nicht destruktiv. Lediglich die IPTC-Bilddaten werden bei einer Bildänderung erweitert.

Meine Empfehlung: Der Einsatz einer Workflow-Software ist unbedingt notwendig, da alle notwendigen Funktionen in einer Software vereint sind und die Software nichtdestruktiv arbeitet (auch bei JPEG-Dateien).

Bilddatei-Format für die Dentalfotografie

Da für die Dentalfotografie DSLR-Kameras verwendet werden, stellt sich die Frage, ob das JPEG- oder RAW-Dateiformat gewählt werden soll. Sicherlich reicht das JPEG-Dateiformat für die Dentalfotografie aus.

Die Qualität der Bilddateien ist sehr gut und die Kompressionsrate spielt kaum eine Rolle. Das JPEG-Dateiformat ist durch seine Kompression sehr platzsparend und eignet sich hervorragend für eine Speicherung und Sicherung auf externen Datenträgern.

Das wichtigste Dateiformat in der professionellen Digitalfotografie ist jedoch das RAW-Format.

Eine Aufnahme, die mit dem RAW-Format gespeichert wird, stellt sozusagen das Rohbild dar (auch als „digitales Negativ“ bezeichnet). RAW-Daten speichern lediglich die reine Information des Bildsensors ab, ohne diese zu interpretieren oder zu verändern. Durch einen Mosaikfilter in der Kamera werden aus den Helligkeitsinformationen (schwarz-weiß) farbige Bilder zusammengestellt.

Vorteil des RAW-Dateiformates ist dessen höhere Präzision bei voller Kontrolle über den Entwicklungsprozess. Außerdem entstehen keine Kompressionsfehler oder -artefakte wie beim JPEG-Dateiformat. Da das RAW-Bild ein digitales Negativ darstellt, können davon mehrere Varianten (Abzüge) angefertigt werden. Die RAW-Datei selbst bleibt unangetastet. Ein weiterer Vorteil ist der Weißabgleich in der Workflow-Software. Dieser muss nicht vorher für die Kamera durchgeführt werden. Nachteile sind die deutlich höhere Dateigröße und der etwas größere Zeitaufwand.

Fazit

Wer in der digitalen Dentalfotografie reproduzierbare und qualitativ hochwertige Ergebnisse erzielen möchte, muss einen abgestimmten Foto-Workflow einsetzen. Die Erarbeitung und Umsetzung ist sehr aufwendig und bedarf einer intensiven Einarbeitung in die Thematik. Das Ziel ist klar definiert: Beste Qualität bei weniger Zeitaufwand und Kosten. Nur mit einem Foto-Workflow kann dies erreicht werden. ZT

ZT Der Autor



Autor Thomas Burgard ist Experte auf dem Gebiet der digitalen Fotografie.

ZT Adresse

Thomas Burgard
Softwareentwicklung & Webdesign
in Kooperation mit Webexperten24
Dipl.-Ing. (FH) Thomas Burgard
Bavariastr. 18b
80336 München
Tel.: 0 89/54 07 07-10
Fax: 0 89/54 07 07-11
E-Mail:
thomas.burgard@burgardsoft.de
www.burgardsoft.de
www.webexperten24.de

ANZEIGE

Flexibilität in Form & Service



Unsere Möbellinien für Ihre Praxis:

VERANET »Schlichte Eleganz«

Kostengünstig, effektiv & funktionell

MALUMA »Innovatives Design«

Modernes Dekor mit mehr Flexibilität

FRAMOSA »Hochwertig & funktionell«

Einzigartige Raumaussnutzung

VOLUMA »Round & straight«

Exklusives Design für hohe Ansprüche

Ihre Vorteile:

- 180 RAL-Farben ohne Aufpreis
- Optimale Platzausnutzung
- Sonderanfertigungen
- Keine Lieferkosten

Aktionsangebot

Sterizeile VERANET
schon ab: (Zzgl. MwSt.)

€ 5.686,-

Verkauf nur über Fachhandel



Medizin Praxis
Le-IS Stahlmöbel GmbH
Dental Labor

Le-IS Stahlmöbel GmbH

Friedrich-Ebert-Straße 28A · 99830 Treffurt
Tel.: + 49 (0) 3 69 23 - 8 08 84 · Fax: + 49 (0) 3 69 23 - 5 13 04
E-Mail: service@le-is.de · Internet: www.le-is.de