Canon (Schweiz) AG
Richtistrasse 9
8304 Wallisellen

© Canon Schweiz, 2016

Canon Leitfaden für Dentalfotografie

Index

Die richtige Auswahl: Kamera, Objektiv und Blitzgerät 2

Konfiguration und Pflege der Kamera 3

Praxisleitfaden für die Dentalfotografie 8

Tipps zur Problembehebung 19

Die richtige Auswahl: Kamera, Objektiv und Blitzgerät

Die Dentalfotografie ist ein wesentlicher Bestandteil der modernen Zahnmedizin – und ein massgeblicher Qualifikationsfaktor, der Ihre Fachkenntnisse und Kompetenzen noch unterstreicht.

Canon bietet eine grosse Auswahl an EOS-Kameras, Objektiven und Spezialblitzgeräten, mit denen Zahnärzte und Praxispersonal aussagekräftige Bilder der Patientenzähne in gleichbleibend hoher Qualität anfertigen.

Die Canon Dentalfotografie Kits bestehen aus:

Kameragehäuse

Wählen Sie unter verschiedenen EOS-Spiegelreflexkameras, je nach Anforderungen und Budget.

Makro-Objektiv

Mit einem Makro-Objektiv erzielen Sie Bilder in Originalgrösse (1:1). In dem umfangreichem Canon Sortiment an Wechselobjektiven finden Sie verschiedene Makro-Objektive für die Dentalfotografie. Intraorale Fotos werden häufig in einer Vergrösserung von 1:3 aufgenommen. Die Makro-Objektive von Canon eröffnen Ihnen dabei einen komfortablen Arbeitsabstand von 0,5 m.

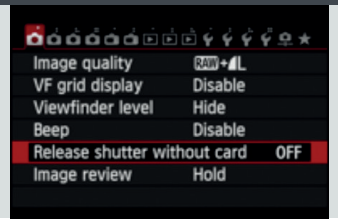
Makro-Blitzgerät

Die Ringblitzleuchte besteht aus zwei Blitzröhren, die an der Vorderseite des Makro-Objektivs gerade ausserhalb des Bildbereichs angeordnet sind. Das Makro-Blitzgerät macht Sie vom Umgebungslicht unabhängig, so dass die Zähne stets in klaren Details aufgenommen werden.

Konfiguration der Kamera

Bevor Sie die ersten Aufnahmen anfertigen, stellen Sie die Funktionen Ihrer Kamera über das Kameramenü optimal für die Dental-fotografie ein.

1. Speicherkarten



Nahezu alle EOS-Kameras lassen sich mit einer standardmässigen SD-Speicherkarte (Secure Digital) ausstatten. Speicherkarten mit einer Kapazität von 8 GB oder 16 GB sind hierbei ideal. Auch SDHC-, SDXC- und UHS-1-Karten sind mit den EOS-Kameras kompatibel.

Wenn eine Speicherkarte eingelegt ist, muss die Kamera auf Standbildaufnahmen eingestellt werden; Videoaufnahmen sind nicht zulässig. Drücken Sie die Menütaste, navigieren Sie zur Menüoption „Auslöser ohne Karte betätigen“, und wählen Sie die Option AUS.

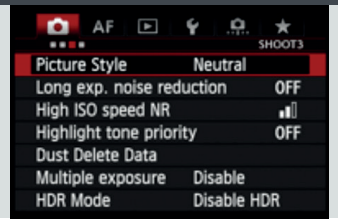
2. Bilddateien (Rohdaten und JPEG)

Legen Sie in der Konfiguration der Kamera fest, dass die aufgenommenen Fotos sowohl als RAW- als auch als JPEG-Bilder auf der Speicherkarte abgelegt werden. JPEG-Bilder können auf allen Computerplattformen geöffnet werden und lassen sich speicherplatzsparend komprimieren.

Bilder im RAW-Format enthalten die nicht verarbeiteten Bilddaten, vergleichbar einem unbelichteten Film. Falls Aufnahmen zu Beweiszwecken herangezogen werden müssen, liefern diese Bilder die grösstmögliche Beweiskraft.

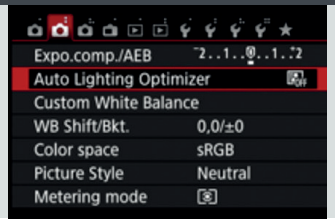
RAW-Bilder können nur in einer Bearbeitungssoftware geöffnet werden. Die Vertraulichkeit der Patientendaten ist gewährleistet, da die Canon-Kameras keine Aufnahmen im internen Kameraspeicher ablegen.

3. Bildstil „Neutral“ festlegen



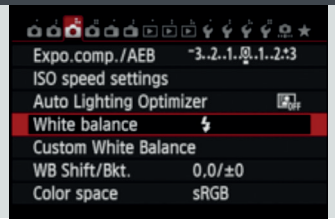
Der Bildstil bestimmt, wie die Farben in den Aufnahmen dargestellt werden. Für die Dentalfotografie wird der neutrale Bildstil empfohlen. Wählen Sie daher im Menü „Bildstil“ die Option „Neutral“.

4. Automatische Belichtungsoptimierung deaktivieren



Mit der automatischen Belichtungsoptimierung werden Motivbereiche aufgehellt, die ansonsten (scheinbar) unterbelichtet wären. Deaktivieren Sie daher diese automatische Funktion.

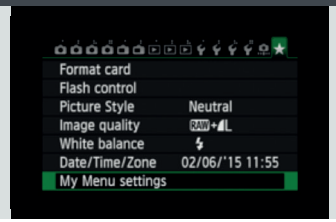
5. Weissabgleich für Blitzlichtaufnahmen festlegen



Da Dentalfotos lediglich mit Blitz aufgenommen werden, erzielen Sie mit dem Weissabgleich für Blitzlichtaufnahmen naturgetreue Farben.

6.

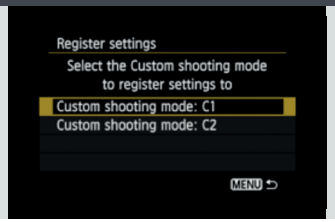
Einstellungen rasch unter „Mein Menü“ abrufen und festlegen

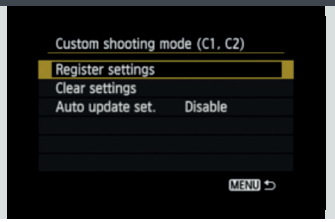


Auf den neuesten Kameras von Canon finden Sie einen grünen Menübereich mit dem Titel „Mein Menü“, in dem Sie häufig verwendete Funktionen und Einstellungen zusammenfassen. Diese Kameras lassen sich so einstellen, dass beim Drücken der Menütaste jeweils der Bereich „Mein Menü“ angezeigt wird.

7.

Benutzerdefinierte Aufnahmemodi





Professionelle EOS-Kameras bieten einen oder auch mehrere benutzerdefinierte Aufnahmemodi, so dass Sie eine vordefinierte Kamerakonfiguration einfach mit dem Modus-Wahlrad abrufen. So ist gewährleistet, dass alle Aufnahmen mit denselben Kameraeinstellungen angefertigt werden.

Wenn Sie einen benutzerdefinierten Aufnahmemodus verwenden, muss die Einstellung für die automatische Aktualisierung deaktiviert werden.

8.

Dioptrienausgleich für den optischen Sucher

Ausserdem muss der optische Sucher konfiguriert werden, bevor Sie die ersten Aufnahmen anfertigen. Über den Dioptrienausgleich passen Sie den Kamerasucher schnell und einfach an Ihre individuelle Sehkraft an.

- Stellen Sie das Objektiv auf den kleinsten Abstand (kleinstmöglicher Nahfokus) ein, und richten Sie die Kamera auf einen hellen Hintergrund.
- Drehen Sie das Dioptrien-Wahlrad neben dem Sucher, bis die Messfelder (mehrere im Bild verteilte Quadrate) so scharf und deutlich wie möglich erscheinen.
- Falls der Korrekturbereich nicht ausreicht, bietet Ihnen Canon verschiedene Dioptrienausgleich-objektive, die den Einstellbereich noch erweitern.

9.

Manuelle Belichtung

Zum Wechsel in den manuellen Belichtungsmodus drehen Sie das Modus-Wahlrad in die Position „M“. Stellen Sie nun die Belichtungszeit, die Blende und die ISO-Empfindlichkeit ein. In der Dentalfotografie legen Sie eine Belichtungszeit von 1/200 s und die ISO-Empfindlichkeit ISO 100 für alle Patienten fest, so dass Sie Aufnahmen in jeweils einheitlicher Qualität erhalten. Die Blende ist abhängig von der Art der Aufnahme.

10.

Manueller Fokus

Soll der manuelle Fokus verwendet werden, stellen Sie den AF/MF-Schalter am Objektiv auf die Position „MF“ ein. Drehen Sie dann den Entfernungsring des Objektivs, bis die gewünschte Vergrösserung oben am Objektiv angezeigt wird. Mit einer Kamera mit APS-C-Sensor sind intraorale Aufnahmen in einer Vergrösserung von 1:3 möglich, mit einer Vollformatkamera dagegen in einer Vergrösserung von 1:2.

11.

Manuelles Blitzlicht

Zum Aktivieren des manuellen Modus drücken Sie die Modustaste am Blitzgerät, bis der Buchstabe „M“ angezeigt wird. Bei Kameras mit APS-C-Sensor stellen Sie den Blitz auf halbe Leistung ein, bei Vollformatkameras auf ein Viertel der Leistung.

Die Blitzleistung und der Blitzmodus lassen sich wahlweise am Blitzgerät selbst oder über die LCD-Menüs an der Kamera festlegen.

12.

Pflege und Reinigung der Kamera

EOS-Kameras, Objektive und Blitzgeräte dürfen nicht sterilisiert werden. Wischen Sie die Kamera bei Bedarf mit sterilen Feuchttüchern ab. Beim Bedienen der Kamera sind keine sterilen Handschuhe erforderlich.

Praxisleitfaden für die Dentalfotografie

Stellen Sie die Kamera für alle nachfolgenden extra- und intraoralen Dentalfotos wie folgt ein:

- Manueller Belichtungsmodus
- Belichtungszeit 1/200 s
- ISO 100
- Blende je nach Aufnahme

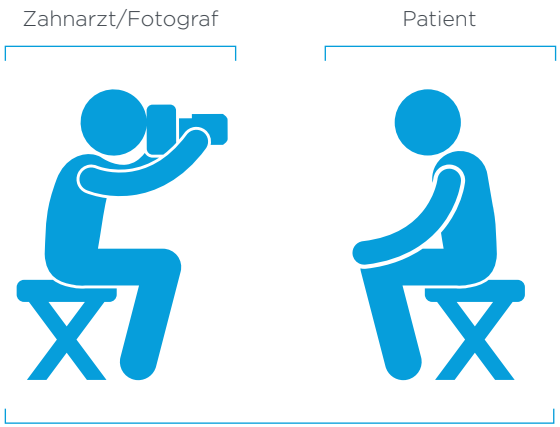
Hinweis: Die EOS 6D kann auf eine Belichtungszeit von 1/200 s eingestellt werden; bei Blitzlichtaufnahmen wird die Belichtungszeit jedoch auf 1/180 s verlängert.

- Extraorale Aufnahmen
- Intraorale Aufnahmen
- Nahaufnahmen

Extraorale Aufnahmen
Arrangement: Position des Fotografen

Bei den nachfolgenden Porträtaufnahmen soll sich die Kamera in einem festen Abstand von etwa 1,5 m parallel zum Patienten befinden. Markieren Sie hierzu die Positionen für den Patienten und den Fotografen jeweils auf dem Fussboden. Mithilfe von höhenverstellbaren Stühlen werden der Fotograf und der Patient auf dieselbe Höhe gebracht. Porträtaufnahmen können jedoch auch genauso gut im Stehen gemacht werden.

Nehmen Sie folgende Einstellungen bei der Kamera vor: 1/200 s, 1:8, ISO 100. 1/4 Blitzleistung bei einer Vollformatkamera und 1/2 Blitzleistung bei einer APS-C Kamera. Die manuelle Fokussierung ist beim Halten der Kamera in der Porträtposition eher schwierig; hier empfiehlt sich der Autofokus. Zum Aktivieren des Autofokus stellen Sie den AF/MF-Schalter am Objektiv auf die Position „AF“ ein.



Optimale Positionierung für extraorale Aufnahmen (1,5 m Abstand)

Porträt (lächelnd)

Fokussieren Sie auf den Nasenrücken, nicht auf die Nasenspitze.

Linkes/rechtes Profil

Fokussieren Sie auf den Augenwinkel.

Optimierte Porträts mit Zusatzblitz – FÜR FORTGESCHRITTENE

Mit einem zusätzlichen Speedlite-Blitzgerät bessern Sie die Porträtfotos weiter auf. In diesem Beispiel wurde das Speedlite 600EX-RT zusammen mit einem kleinen Lichtformer (einer „Softbox“) verwendet.

Im Vergleich zu Aufnahmen mit dem normalen Ringblitz sorgt diese Kombination für weicheres Licht und einen weniger harten Schatten um das Gesicht herum.

Der Zusatzblitz wird über den standardmässigen Ringblitz oder mithilfe der zusätzlichen Blitzsteuerung Speedlite Transmitter ST-E3-RT gesteuert.

Intraorale Aufnahmen

Intraorale Aufnahmen werden in der Regel am Patienten im Behandlungsstuhl angefertigt; bei bestimmten Standardaufnahmen erleichtert dies die Positionierung des Patienten und des Fotografen. Belassen Sie das Objektiv ständig im manuellen Fokus, und stellen Sie die Fokusentfernung und die Blende gemäss den untenstehenden Anweisungen für die verschiedenen Aufnahmen ein. So lassen sich die Aufnahmen aus unterschiedlichen Behandlungsphasen leicht miteinander vergleichen, wodurch die Fortschritte zwischen den Aufnahmen ersichtlich werden.

Beispiel Kameraeinstellungen

Verschlusszeit: 1/200 s

Blende: 1:22

ISO: 100

- **Kameraeinstellungen:** 1/200 s, 1:11, ISO 100
- **APS-C-Kamera:** halbe Blitzleistung; Objektiv auf 1 m Entfernung einstellen
- **Vollformatkamera:** halbe Blitzleistung; Objektiv auf 0,7 m Entfernung einstellen
- **Fokuspunkt:** lateraler Schneidezahn
- Retraktoren verwenden

Retrahiert, Kiefer geöffnet, Augen sichtbar (Verhältnis Schneidezähne/Augenabstand)

- **Kameraeinstellungen:** 1/200 s, 1:22, ISO 100
- **APS-C-Kamera:** halbe Blitzleistung; Objektiv auf Vergrösserung 1:3 einstellen
- **Vollformatkamera:** ¼ Blitzleistung; Objektiv auf Vergrösserung 1:2 einstellen
- **Fokuspunkt:** zentrale Schneidezähne
- Kamera parallel zur Zahnfläche ausrichten

Frontal, lächelnd, anterior

- **Kameraeinstellungen:** 1/200 s, 1:22, ISO 100
- **APS-C-Kamera:** halbe Blitzleistung; Objektiv auf Vergrösserung 1:3 einstellen
- **Vollformatkamera:** ¼ Blitzleistung; Objektiv auf Vergrösserung 1:2 einstellen
- **Fokuspunkt:** lateraler Schneidezahn
- Kamera parallel zur Zahnfläche ausrichten

Lateral, lächelnd, links und rechts

Intraorale Aufnahmen

(Fortsetzung)

- **Kameraeinstellungen:** 1/200 s, 1:22, ISO 100
- **APS-C-Kamera:** halbe Blitzleistung; Objektiv auf Vergrösserung 1:3 einstellen
- **Vollformatkamera:** ¼ Blitzleistung; Objektiv auf Vergrösserung 1:2 einstellen
- **Fokuspunkt:** laterale Schneidezähne
- Kamera parallel zur Zahnfläche ausrichten
- Bediener legt Retraktoren an, Patient retrahiert

Retrahiert, anterior, in Okklusion

- **Kameraeinstellungen:** 1/200 s, 1:22, ISO 100
- **APS-C-Kamera:** halbe Blitzleistung; Objektiv auf Vergrösserung 1:3 einstellen
- **Vollformatkamera:** ¼ Blitzleistung; Objektiv auf Vergrösserung 1:2 einstellen
- **Fokuspunkt:** laterale Schneidezähne
- Kamera parallel zur Zahnfläche ausrichten
- Bediener legt Retraktoren an, Patient retrahiert, lockert die Retraktion jedoch auf der kontralateralen Seite

Retrahiert, rechts und links, in Okklusion

- **Kameraeinstellungen:** 1/200 s, 1:22, ISO 100
- **APS-C-Kamera:** halbe Blitzleistung; Objektiv auf Vergrösserung 1:3 einstellen
- **Vollformatkamera:** ¼ Blitzleistung; Objektiv auf Vergrösserung 1:2 einstellen
- **Fokuspunkt:** laterale Schneidezähne
- Kamera parallel zur Zahnfläche ausrichten
- Bediener legt Retraktoren an, Patient retrahiert

Retrahiert, anterior, Kiefer geöffnet

- **Kameraeinstellungen:** 1/200 s, 1:22, ISO 100
- **APS-C-Kamera:** halbe Blitzleistung; Objektiv auf Vergrösserung 1:3 einstellen
- **Vollformatkamera:** ¼ Blitzleistung; Objektiv auf Vergrösserung 1:2 einstellen
- **Fokuspunkt:** Eckzähne
- Kamera parallel zur Zahnfläche ausrichten
- Bediener legt Retraktoren an, Patient retrahiert, lockert die Retraktion jedoch auf der kontralateralen Seite

Retrahiert, rechts und links, in Exkursion

Intraorale Aufnahmen

(Fortsetzung)

Ganzkiefer, oben und unten, okklusal

- **Kameraeinstellungen:** 1/200 s, 1:22, ISO 100
- **APS-C-Kamera:** halbe Blitzleistung; Objektiv auf Vergrösserung 1:3 einstellen
- **Vollformatkamera:** ¼ Blitzleistung; Objektiv auf Vergrösserung 1:2 einstellen
- Bediener oder Assistent muss einen Okklusalspiegel einsetzen/halten
- Kamera in flachem Winkel zu den Zähnen ausrichten
- **Fokuspunkt:** Spiegelmitte
- Bediener legt Retraktoren an, Patient retrahiert
- Spiegelfotos drehen und horizontal spiegeln, so dass die Aufnahme originalgetreu ausgerichtet ist
- Einfacherer Arbeitsablauf, wenn der Patient flach im Behandlungsstuhl liegt

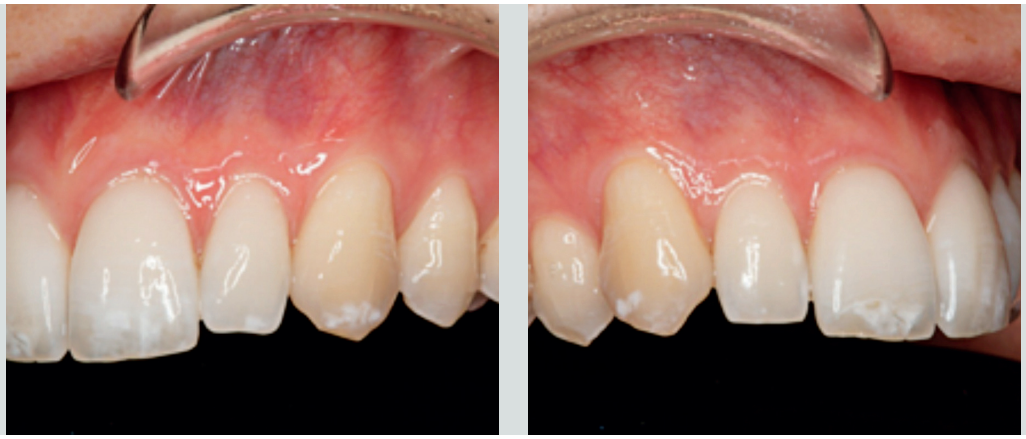
Obere und untere rechte/linke Quadranten

- **Kameraeinstellungen:** 1/200 s, 1:22, ISO 100
- **APS-C-Kamera:** halbe Blitzleistung; Objektiv auf Vergrösserung 1:1,5 einstellen
- **Vollformatkamera:** ¼ Blitzleistung; Objektiv auf Vergrösserung 1:1 einstellen
- Bediener oder Assistent muss einen Bukkalspiegel einsetzen/halten
- Kamera in flachem Winkel zu den Zähnen ausrichten
- **Fokuspunkt:** Spiegelmitte
- Bediener legt Retraktoren an, Patient retrahiert
- Spiegelfotos drehen und horizontal spiegeln, so dass die Aufnahme originalgetreu ausgerichtet ist
- Einfacherer Arbeitsablauf, wenn der Patient flach im Behandlungsstuhl liegt

Nahaufnahmen

Obere und untere Schneide- und Eckzähne

- **Kameraeinstellungen:** 1/200 s, 1:22, ISO 100
- **APS-C-Kamera:** halbe Blitzleistung; Objektiv auf Vergrösserung 1:2 einstellen
- **Vollformatkamera:** ¼ Blitzleistung; Objektiv auf Vergrösserung 1:1,5 einstellen
- **Fokuspunkt:** laterale Schneidezähne
- Kamera parallel zur Zahnfläche ausrichten
- Bediener legt Retraktoren an, Patient retrahiert
- Kontraster hinter den Zähnen lässt die Form klar hervortreten



Nahaufnahmen rechts und links, lateral

- **Kameraeinstellungen:** 1/200 s, 1:22, ISO 100
- **APS-C-Kamera:** halbe Blitzleistung; Objektiv auf Vergrösserung 1:2 einstellen
- **Vollformatkamera:** ¼ Blitzleistung; Objektiv auf Vergrösserung 1:1,5 einstellen
- **Fokuspunkt:** laterale Schneidezähne
- Kamera parallel zur Zahnfläche ausrichten
- Bediener legt Retraktoren an, Patient retrahiert
- Kontraster hinter den Zähnen lässt die Form klar hervortreten

Tipps zur Problembehebung

Bild zu hell oder zu dunkel

Die Aufnahme ist zu hell:

- Zu hohe Blitzleistung
- Falsche Blende für die Aufnahme
- Kamera zu nahe an den Zähnen

Die Aufnahme ist zu dunkel:

- Zu niedrige Blitzleistung
- Falsche Blende für die Aufnahme
- Kamera zu weit von den Zähnen entfernt

Blitzleistung prüfen

Die Blitzleistung wird in der Regel einmalig am Blitzgerät eingestellt und dann nicht mehr geändert. Bei Kameras mit APS-C-Sensoren prüfen Sie, ob der manuelle Blitzmodus aktiv ist („M“ oben rechts in der LCD-Anzeige des Blitzgeräts). Prüfen Sie ausserdem, ob die Blitzleistung auf ½ (APS-Kameras) bzw. ¼ (Vollformatkameras) eingestellt ist.

Blende einstellen

Die Blende bestimmt die Lichtmenge, die in der Aufnahme festgehalten wird. Grössere Blenden wie 1:8 lassen mehr Licht ein, kleinere Blenden wie 1:22 entsprechend weniger Licht. Wählen Sie bei extra- und intraoralen Aufnahmen in der Regel die Blende 1:22, bei Nah- und Quadrantaufnahmen die Blende 1:29 und bei Porträtaufnahmen die Blende 1:8.

Eingestellte Vergrösserung prüfen

Da am Objektiv der manuelle Fokus eingestellt ist, wurden die Vergrösserung und der Entfernungsabstand des Motivs unter Umständen mit dem Entfernungsring geändert. Prüfen Sie die erforderlichen Vergrösserungseinstellungen für die anstehende Aufnahme. Wenn die Kamera zu weit vom Patienten entfernt ist, wird die Aufnahme zu dunkel. Ist die Kamera zu nahe am Patienten, wird die Aufnahme zu hell.

AF

Bild unscharf

Extraorale Aufnahmen

Aufgrund der unterschiedlichen Haltung verschiedener Patienten muss der Fokus ggf. leicht angepasst werden; in diesen Fällen empfiehlt sich der Autofokus. Zum Aktivieren des Autofokus stellen Sie den AF/MF-Schalter seitlich am Objektiv auf die Position „AF“ ein.

Nahaufnahmen und intraorale Aufnahmen

Wenn Nahaufnahmen und intraorale Aufnahmen unscharf sind, prüfen Sie, ob der Dioptrienausgleich für den optischen Sucher auf den richtigen Wert für den Fotografen eingestellt ist.

Viele Fotografen fokussieren unwillkürlich auf den nächstgelegenen Zahnbereich, so dass die weiter entfernten Zähne nicht mehr in der Schärfezone liegen. Prüfen Sie nach jeder Aufnahme, ob die gewünschten Zähne, meist die lateralen Schneidezähne oder die Eckzähne, scharf dargestellt werden. (Vor dem Fokuspunkt befindet sich eine Schärfezone, hinter dem Fokuspunkt eine grössere Zone.) Zoomen und schwenken Sie hierzu das Bild in der LCD-Anzeige der Kamera.

Der Okklusal- oder Bukkalspiegel kann unter Umständen beschlagen. Wärmen Sie den Spiegel an, bevor Sie ihn in den Mund des Patienten einsetzen. Entfernen Sie den Beschlag vor der Aufnahme bei Bedarf mit Druckluft.

Fachliche Mitwirkung an diesem Leitfaden:

Mike Sharland
Dentalfotograf und Schulungsleiter

Louis Mackenzie
Facharzt für Zahnheilkunde und Lehrbeauftragter, Universität Birmingham