

Klinische Dentalfotografie

Jonathan Sandler, BDS, MSc, MOrthRCS – Experte auf dem Gebiet der digitalen Dentalfotografie – gibt hilfreiche Tipps und Tricks für überzeugende und handwerklich perfekte Dentalfotografien

Das gegenwärtige „Rolls Royce“-System auf dem Markt und dasjenige, das wir zurzeit allen Leuten empfehlen, die sich ernsthaft für die Dentalfotografie interessieren, ist das Fuji S1 FinePix Pro Kameragehäuse, kombiniert mit dem Nikon SP29 Blitz und einem

leichter als die Spitzenkameras von Nikon, aber perfekt geeignet für kieferorthopädische Zwecke. Die Einstellungen, die wir momentan verwenden, sind F 5,6 für extraorale und F 32 für intraorale Aufnahmen, wobei letztere die kleinste verfügbare Blendenöffnung

nig Übung sollte der gesamte Bereich, der von Interesse ist, scharf abgebildet werden. Die einzige Korrektur, die bei Spiegelaufnahmen vorgenommen werden muss, ist die Einstellung der Kompensation auf +1. Die Blende wird dadurch effektiv um eine Stufe geöffnet

zwischen Kamera, Spiegel und Objekt zweimal zurücklegen muss (Abb. 1 und 2). Die Verwendung dieses „Rolls Royce“-Systems kombiniert ein Objektiv und ein Blitzgerät, das TTL-Messungen (‘through the lens’, durch das Objektiv hindurch) ermöglicht, was eine perfekte Belichtung bei jeder Aufnahme garantieren sollte. Beim Einsatz einer „Prosumer“-Kamera, beispielsweise aus der Nikon CoolPix-Reihe, besteht die Möglichkeit, Autofokus zu verwenden

reich zu maximieren, ist es ebenfalls wichtig, die Blendenvorwahl an der Kamera zu verwenden und die Blende auf den kleinstmöglichen Wert einzustellen, wenn intraorale Fotos gemacht werden. Ein häufig gemachter Fehler von Dentalfotografen ist, die Fotos entweder von oberhalb oder unterhalb der Okklusalebene aufzunehmen, wenn intraorale Frontzahn-aufnahmen gemacht werden, was möglicherweise zu Parallaxeverschiebungen und damit Fehlinterpretatio-

nen des Überbisses führt (Abb. 5). Die Fotos sollten immer von frontal entlang einer Verlängerungslinie der Okklusalebene aufgenommen werden. Bei den lateralen Fotos sollte die Aufnahme dagegen nach Möglichkeit in einem Winkel von 90° zu einer Tangente entlang der Molaren gemacht werden, damit die sagittale Diskrepanz der Zahnbogen korrekt dargestellt wird, und wiederum entlang einer Verlängerungslinie der Okklusalebene, wodurch sich reproduzierbare Fotogra-



Abb. 1: Licht legt bei Spiegelaufnahmen den doppelten Weg zurück und wird nie hundertprozentig reflektiert.

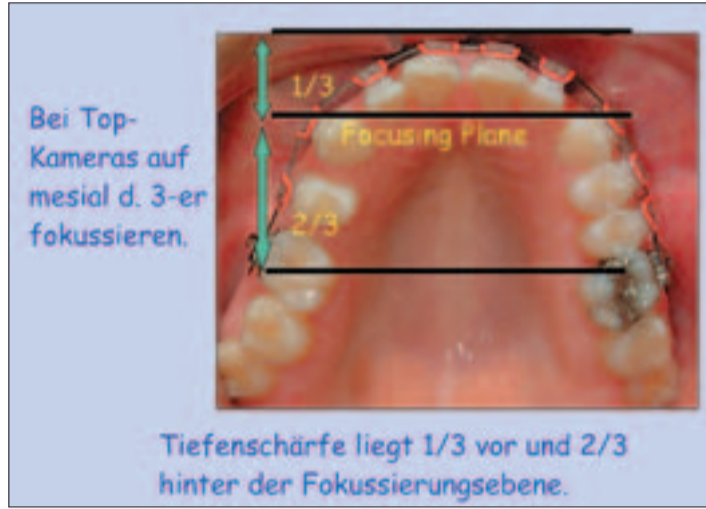


Abb. 3: Bei Top-Kameras auf mesial der 3er fokussieren. Tiefenschärfe liegt 1/3 vor und 2/3 hinter der Fokussierungsebene.



Abb. 5: Okklusalebene gekrümmt – Kamera unterhalb der Idealposition – Überbiss falsch dargestellt.



Abb. 2: +1 Kompensation bei Spiegelaufnahmen.



Abb. 4: Vergessen Sie Autofokus, stellen Sie auf Manuell. LCD zur Beurteilung der Bildscharfe, minimale Blendenöffnung.



Abb. 6a: Bukkale Teilansichten: Echte Bukkalansicht erforderlich. 90° zur Molarentangente, wenn möglich. Vertikale Position wichtig. Stuhl/Patienten korrekt positionieren.

105 mm-Makroobjektiv von Nikon. Das Schöne an diesem System ist, dass es eine professionelle Ausrüstung zu einem vernünftigen Preis ist, billiger und deutlich

ist. Durch diese minimale Blendeneinstellung sowohl für frontale als auch laterale intraorale Fotos wird eine maximale Tiefenschärfe garantiert, und mit ein we-

net; dadurch wird kompensiert, dass bei einer Okklusalaufnahme über einen Spiegel das Licht nie hundertprozentig reflektiert wird und auch die Entfer-

wenden. Das Problem bei der Verwendung des Autofokus für intraorale Aufnahmen ist, dass die Kameras selten wissen, welchen Bildbereich Sie idealerweise als Fokusebene wünschen. Für intraorale Aufnahmen im Frontzahnbereich ist es entscheidend, dass die Fokusebene auf den seitlichen Schneidezähnen liegt, um sicherzustellen, dass die mittleren Schneidezähne und die Eckzähne ebenfalls innerhalb des scharf abgebildeten Ausschnitts liegen (Abb. 3).

Der Autofokus der meisten „Prosumer“-Modelle hat oft Schwierigkeiten mit der Fokussierung, sehr zum Leidwesen der Patienten, denen die Lippen von Ihren zahnärztlichen Assistentinnen mit großem Enthusiasmus abgehalten werden. Ich empfehle die manuelle Fokussierung und Einstellung der Kamera auf den „Makro“-Modus und 20 cm Fokusabstand und dann die Verwendung des LCD-Bildschirms auf der Rückseite der Kamera, um festzustellen, ob sich die Kamera in dieser 20 cm-Position befindet (Abb. 4).

Um den Tiefenschärfebe-

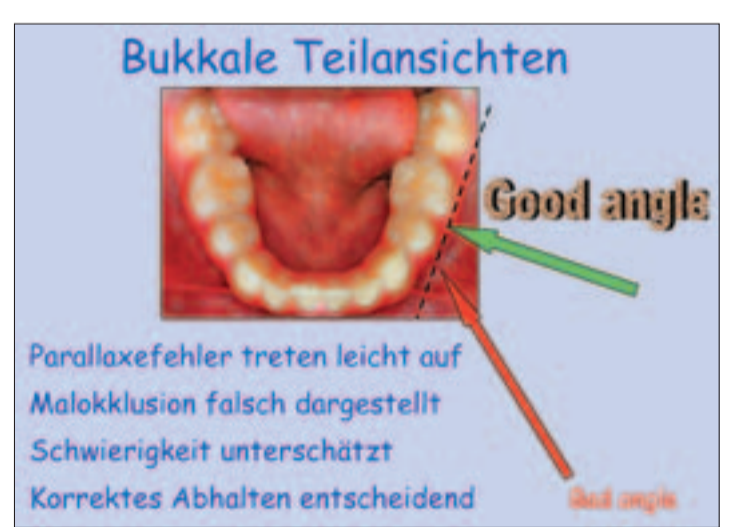


Abb. 6b: Bukkale Teilansichten: Parallaxefehler treten leicht auf, Malokklusion falsch dargestellt, Schwierigkeit unterschätzt, Korrektes Abhalten entscheidend.



Abb. 7a: Blitz jetzt auf rechter Seite.

KN IMPRESSUM KIEFERORTHOPÄDIE NACHRICHTEN

Verlag
Oemus Media AG
Holbeinstraße 29
04229 Leipzig
Tel.: 03 41/4 84 74-0
Fax: 03 41/4 84 74-2 90
E-Mail: kontakt@oemus-media.de

Chefredaktion
Priv.-Doz. Dr. Dr. Reiner Oemus (ro) Tel.: 09 11/96 07 20
(v.i.S.d.P.) E-Mail: r.oemus@oemus.de

Redaktionsleitung
Cornelia Sens (cs), M.A. Tel.: 03 41/4 84 74-1 22
E-Mail: c.sens@oemus-media.de

Redaktion
Katja Henning (kh) Tel.: 03 41/4 84 74-1 23
(Redaktionsassistentz) E-Mail: k.henning@oemus-media.de

Eva Christina Börner (eb), M.A. Tel.: 03 41/4 84 74-1 06
(Redaktionsassistentz) E-Mail: e.boerner@oemus-media.de

Projektleitung
Stefan Reichardt
(verantwortlich) Tel.: 03 41/4 84 74-2 22
E-Mail: reichardt@oemus-media.de

Anzeigen
Lysann Pohlmann
(Anzeigendisposition/-verwaltung) Tel.: 03 41/4 84 74-2 08
Fax: 03 41/4 84 74-1 90
ISDN: 03 41/4 84 74-31/-1 40
(Mac Leonardo)
03 41/4 84 74-1 92 (Fritz-Card)
E-Mail: pohlmann@oemus-media.de

Abonnement
Andreas Grasse
(Aboverwaltung) Tel.: 03 41/4 84 74-2 00
E-Mail: grasse@oemus-media.de

Herstellung
Christine Noack
(Grafik, Satz) Tel.: 03 41/4 84 74-1 19
E-Mail: ch.noack@oemus-media.de

Die KN Kieferorthopädie Nachrichten erscheinen im Jahr 2004 monatlich. Die Beiträge in der „KN Kieferorthopädie Nachrichten“ sind urheberrechtlich geschützt. Nachdruck, auch auszugsweise, nur nach schriftlicher Genehmigung der Redaktion. Für die Richtigkeit und Vollständigkeit von Verbands-, Unternehmens-, Markt- und Produktinformationen kann keine Gewähr oder Haftung übernommen werden. Es gelten die AGB und die Autorenrichtlinien. Bezugspreis: Einzelheft 8 € ab Verlag zzgl. gesetzl. MwSt. und Versandkosten. Jahresabonnement im Inland 75,- € ab Verlag inkl. gesetzl. MwSt. und Versandkosten. Abo-Hotline: 03 41/4 84 74-0. Alle Rechte, insbesondere das Recht der Vervielfältigung (gleich welcher Art) sowie das Recht der Übersetzung in Fremdsprachen – für alle veröffentlichten Beiträge – vorbehalten. Nachdrucke, auch auszugsweise, nur mit ausdrücklicher Genehmigung des Verlages. Bei allen redaktionellen Einsendungen wird das Einverständnis auf volle und auszugsweise Veröffentlichung vorausgesetzt, sofern kein anders lautender Vermerk vorliegt. Für unverlangt eingesandte Manuskripte, Bücher und Bildmaterial übernimmt die Redaktion keine Haftung.



Abb. 7b: Schatten auf bukkalem Korridor. Lösung: Bild umgekehrt aufnehmen.

fien ergeben (Abb. 6a und 6b). Wenn TTL verfügbar ist, sollte diese Messung grundsätzlich immer verwendet werden. In jedem Falle sollte man sich, egal, welches Kamerasystem verwendet wird, einen ganzen Vormittag Zeit nehmen, um das System zu kalibrieren, damit sichergestellt wird, dass alle Aufnahmen in allen Ansichten optimal und reproduzierbar sind.

Ein Problem bei den Kameras im „Prosumer“-Bereich ist, dass diese mit einem punktförmigen Blitzgerät arbeiten, das unvermeidlich Schatten auf bestimmte Bildbereiche wirft. Wenn sich der Punktblitz entweder rechts oder links vom Objektiv befindet, wird die eine bukkale Aufnahme wesentlich besser als die andere auf der Gegenseite, als Resultat der inadäquaten Ausleuchtung im zweiten Fall. Dies lässt sich umgehen, indem man einfach die Kamera umdreht, um eine vollständige Ausleuchtung des bukkalen Korridors zu ermöglichen, und das Foto anschließend mit Hilfe einer Software zur Bildnachbearbeitung digital dreht (Abb. 7).

Welchen Hintergrund man für extraorale Fotos verwendet, ist eine Frage persönlicher Vorlieben. Mein bevorzugter Hintergrund ist im Moment ein sehr großer Leuchtkasten, der an der Wand des Behandlungszimmers montiert ist und eine gewisse Hintergrundbeleuchtung des Patienten liefert sowie jegliche Schattenbildung ausschließt. Wenn ein farbiger Hintergrund verwendet wird, würde ich eine dunkle Farbe, entweder Blau oder Schwarz, empfehlen und idealerweise ein Samtmaterial verwenden, das Reflexion und Schattenbildung minimiert. Wenn die Fotos im Behandlungszimmer aufgenommen werden, kann die zahnärztliche Behandlungsleuchte direkt auf den Patienten gerichtet werden, wodurch sich dessen Pupillen verengen und der „Rote-Augen-Effekt“ minimiert wird. Sie beleuchtet auch das Gesicht des Patienten und macht so die Fokussierung einfacher. Nochmals – wenn exzentrische Blitzgeräte verwendet werden, sind diese sehr hilfreich bei Profil- und Drei-Viertel-Ansichten, da man mit ihnen den Schattenwurf hinter das Gesicht des Patienten verlagern kann und

so qualitativ bessere extraorale Aufnahmen erhält. Bei High-End-Kameras kann die Hälfte des „Ringblitzes“ abgeschaltet werden, um eine bessere Aufnahme zu erzielen (Abb. 8).

Ich empfehle die Aufnahme zusätzlicher Bilder bei jedem Patienten zu Beginn und am Ende der Behandlung, ebenso wie bei jedem besonderen „Meilenstein“ im Laufe der Therapie, wozu auch Aufnahmen der postfunktionellen Therapiegeräte oder unmittelbar vor bzw. nach einer kieferorthopädischen Operation gehören können. Ich mache auch gerne Nachuntersuchungen meiner Patienten, jeweils ein, drei und fünf Jahre nach Abschluss der Behandlung. Bei den intraoralen Fotografien empfehle ich, sie bei jedem Meilenstein der Behandlung aufzunehmen, was bedeutet, bei jedem Wechsel des Bogendrahts und immer, wenn irgendwelche besonders signifikanten Zahnbewegungen aufgetreten sind.

Software für die Nachbearbeitung von Bildern

Das weltweite Standard-Grafikprogramm ist Adobe Photoshop, das alle Möglichkeiten der digitalen Bildbearbeitung besitzt. Bilder können gedreht und beschnitten werden, um sich auf die wesentlichen Bildausschnitte zu konzentrieren, und die Aufnahmen sind umfassend korrigierbar, vorausgesetzt, sie sind scharf. Die Bildgröße kann ebenfalls für jede gewünschte Verwendung angepasst werden; wenn ein Foto in Vollbildschirmgröße angezeigt werden soll, macht es wenig Sinn, mehr als 1.000 Pixel horizontal oder 800 Pixel vertikal einzustellen. Wenn das Bild jedoch im Format 10 x 8 ausgedruckt werden soll, sind mindestens 300 Pixel/Inch erforderlich, um Fotoqualität zu erhalten. Wenn das Bild per E-Mail für die Verwendung in einem Artikel oder Buch verschickt werden soll, sollte das TIFF-Format verwendet werden, das Bilder höchster Qualität ermöglicht. Es sind viele Softwareprogramme für die Speicherung von Patientenbildern erhältlich. Eines dieser Programme, das ich viele Jahre lang mit einigem Erfolg verwendet habe, war Dentofacial Showcase. Das

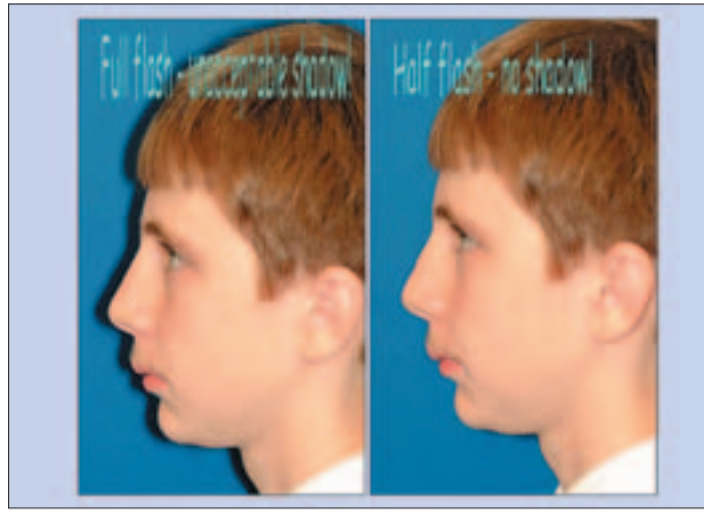


Abb. 8: Vollblitz – unakzeptabler Schatten! Halber Blitz – kein Schatten!

Problem mit diesem speziellen Programm ist, dass es fast unmöglich ist, von seinem Hersteller irgendeine Unterstützung über das Internet zu erhalten, und kürzlich war es in der Tat sogar unmöglich, das Programm zu kaufen. Die Dolphin-Software kann man sich unter dolphin-

imaging.com ansehen, und dieses Programm ist in Großbritannien sehr populär. Es ist ein unglaublich vielseitiges Programm mit guter Unterstützung durch das technische Support-Team in Kalifornien, wenn gleich es nicht billig ist. Viele Arbeiten mit all diesen Softwareprogrammen kann

man sich durch eine sorgfältige Technik bei der Aufnahme intra- und extraorale Fotos ersparen.

Wir scheinen in einer zunehmend prozesssüchtigen Welt zu leben, und deshalb glaube ich, dass es ratsam ist, sich von allen Patienten vor der Aufnahme irgendwelcher Fotografien eine schriftliche Einverständniserklärung geben zu lassen. Die in Chesterfield verwendete Einverständniserklärung erklärt den Patienten, dass ihre intra- und extraoralen Bilder zu Schulungszwecken sowohl für Fortbildungsteilnehmer als auch Allgemeinärzte oder Allgemeinärzte und sogar für öffentliche Diskussionsbeiträge verwendet werden. Wenn die Patientenbilder in irgendwelchen Veröffentlichungen verwendet werden sollen, wird vor der Veröffentlichung nochmals die spezielle und ausdrückliche Zustimmung eingeholt. ☒

KN Kurzvita



Jonathan Sandler, BDS, MSc, MOrthRCS

Dr. Sandler ist seit 10 Jahren beratender Kieferorthopäde in Chesterfield und am North Derbyshire Royal Hospital. Er ist Vorsitzender der British Orthodontic Conference 2004–2006, Mitglied der „Angle Society of Europe“ (nur im European Board der zertifizierten britischen Kieferorthopäden). Dr. Sandler ist zudem klinischer Herausgeber des „Journal of Orthodontics“ sowie Autor von rund 60 Publikationen.

ANZEIGE

Seminare 2004/2005

Reservieren Sie unsere exklusiven Zertifikats- und Fortbildungsmodule. Weitere Informationen: US 1 7 30 33 2 00

Melden Sie sich jetzt an:
www.aligneu.com/seminars

Was ist Invisalign®?

Invisalign® ist eine kieferorthopädische Methode, durch die Malokklusionen in Hilfe einer Reihe maßgefertigter, nahezu unsichtbarer und herausnehmbarer Schienen, sog. Aligner, korrigiert werden.

Mit einer neuartigen Computerverfahren, dem ClinCheck®, lassen sich zudem die Behandlungsergebnisse und das Behandlungsergebnis in Voraus visualisieren.

Warum Invisalign®?

- Behandlungsergebnisse von hoher und dauerhafter Qualität.**
 - Weltweit wurden bisher über 100.000 erwachsene und jugendliche Patienten in Praxen und Kliniken mit Invisalign® erfolgreich behandelt.
 - Mehr als 20 klinische Artikel belegen die Wirksamkeit von Invisalign®.
- Zufriedene Patienten, die Invisalign® weiter empfehlen.**
 - Hoher Tragekomfort
 - unsichtbar
 - herausnehmbar
- Weitere Vorteile für Ihre Praxis.**
 - Invisalign® erhöht die Produktivität und die Erträge der Praxis und ermöglicht Ihnen kürzere Stillzeiten.
 - Wiederholungs-Animation des ClinCheck® bei Ihre Praxis auf dem neuesten Stand der Technik. Dies ermöglicht, zu jeder Zeit Ihre Patienten.

Was können Sie mit Invisalign® behandeln?

Invisalign® kann zur kieferorthopädischen Behandlung der meisten Erwachsenen und Jugendlichen eingesetzt werden.

Weitere klinische Informationen finden Sie unter: www.invisaligncec.com.

Klinische Vorteile:

- Bessere orale und periodontale Gesundheit.
- Flexibel: keine Notfallpatienten.
- Verkürzte Stillzeit.
- Visualisierung der geplanten Zahnbeziehung mit ClinCheck im Voraus.
- Verminderte Gefahr der Beschädigung.
- Ein Minut um ein Zusatzgeräten nötig.
- Ideal für die Positionierung von Zählern zum korrekten Einsetzen von Restaurationen.

Das Invisalign® Verfahren:

- Erstellen des Diagnose- und Behandlungsplans.
- Versand der Unterlagen an Align Technology.
- Kontrolle des geplanten Behandlungsverlaufs anhand einer Computeranimation im zugängsgeräumten Bereich der Website.
- Erfolg der Aligner nach ca. 14 Tagen.
- Alle ca. 6-8 Wochen: Kontrolle des Behandlungsverlaufs, Aushandigung des nächsten Satzes Aligner.

Fallstudien:

Mehr klinische Informationen finden Sie im Invisalign® Online Clinical Education Center unter www.invisaligncec.com

Kreterale Diskrepanz	Langspann
Transversale Diskrepanz	enger Enger
Vertikale Diskrepanz	Tiefgang
Angittale Diskrepanz	Klassen I