



Aufnahmen per intraoraler Kamera: Schmelz-Strukturen, Goldinlay, UK-Front (innen), Konkremete.

Das Auge des Zahnarztes: Wie wichtig ist ein Bild?

► Peter Paul Zehner

Der Patient hat oft ernstzunehmende Angst vor der Behandlung und eventuell Vorbehalte zu deren Notwendigkeit. Zudem plagen ihn Unklarheit und Zweifel über die Kosten: Vor allem auf falschen Informationen begründete Verständnisprobleme führen zu einem erhöhten Zeitaufwand in der Beratung. Wird die Dringlichkeit der Behandlung mit einem Bild des aktuellen Befundes aufgezeigt und über die notwendige Behandlung beraten, entsteht spontane Therapieakzeptanz. Vertrauen bedarf individueller, patientenbezogener und persönlich erbrachter sachlicher Informationen: Es geht um das **JETZT**, und das setzt ein **BILD** voraus.

Aufklärung, Beratung und Dokumentation

Der erkrankte Zahn wird intraoral aufgenommen und je nach Bildschirm vielfach vergrößert dargestellt. Das angestrebte Behandlungsziel wird anhand von Beispielen demonstriert und diskutiert, der Patient entscheidet sich spontan für einen Behandlungsvorschlag. Meine Beratung ist zweigeteilt, ich führe den fachlichen Teil durch, den wirtschaftlichen vertritt die Assistenz.

Behandlung und Dokumentation

Vor, während und nach der Behandlung werden Aufnahmen zur eigenen A:B-Kontrolle und zur Ver-

deutlichung für den Patienten erstellt. Man kann für sich mit der Lupenbrille diagnostizieren und abschließend kontrollieren, für den Patienten hingegen ist die vergrößerte Wiedergabe intraoraler Aufnahmen auf dem Bildschirm eine eminent wichtige Maßnahme zur eigenen Einschätzung.

Hardware

Für dentale orale Nahaufnahmen gibt es drei Kameratypen:

- digitale kompakte oder Spiegelreflex-Kameras (bis 21 MPI)
- digitale Videokameras (bis full HD ca. 2 MPI) und
- intraorale Kameras (bis 500.000 Pixel).

Vorteile und Qualitätskriterien

In meiner Praxis kommen alle genannten Systeme zum Einsatz, wobei die meistgenutzte und schnelle Kamera die „Intraorale“ ist. Sie bietet

- Sofortdarstellung klinischer Situationen ohne weitere Hilfsmittel (Spiegel, Blitzgerät, LED-Leuchte) und
- einfaches Handling auch im Molarenbereich.

Jeder im Team wendet die Intraorale an: In der Prophylaxe wird nach der Zahnreinigung das „strahlende Ergebnis“ gezeigt, die umständliche Anwendung von Handspiegeln in Verbindung mit der OP-Leuchte entfällt. Der Patient kann vor dem Verlassen des Raumes im Wandspiegel neben der Tür noch einmal kontrollieren.

Design, Licht und Technik

Die intraoral endoskopische Minikamera ist, wie von den kompakten Digitalkameras gewohnt, eine Videokamera ohne Ton, mit der „life“ die beste Einstellung gesucht und per Schalter „still“ eingefroren wird. Diese Stillbilder werden als digitale Bilddateien im entsprechend eingerichteten Ordner des PC oder Notebooks festgehalten und können einzeln aufgerufen, bearbeitet und kopiert werden. Aktuelle Kameras verfügen über einen USB 2- und S-VHS-Ausgang und sind direkt an der Kamera bedienbar (Fokus, Auslöser), wobei die umgekehrt einstellbare Auslöseverzögerung Verwackeln verhindert: Die Kameraelektronik speichert ein Bild (frame), das kurz vor der Auslösung aufgenommen wurde. Die notwendige Belichtung erfolgt über mehrere im Kamerakopf integrierte LEDs direkt neben dem Objektiv. Durch die mäßige Wärmeentwicklung wird ein Beschlagen der Optik verhindert, falls der Patient doch einmal durch den Mund atmen sollte. Von Vorteil sind ein gleichmäßiger, heller und homogener Lichtkegel mit hohem Anteil an weißem Licht. Der verbreitete Videosensor hat eine Auflösung von rund 450.000 Pixel, das entspricht der VHS-Wiedergabe eines herkömmlichen Röhren- oder Flachbildschirms (TFT) mit 752 x 582 Bildpunkten. Auf größeren TFT mit höherer Auflösung erreicht man eine bis zu 100-fache Vergrößerung durch Pixelwiederholung. Schärfere wird die Auf-

nahme dadurch nicht. Auch im Zeitalter von Wireless Lan sind kabelgebundene Lösungen weniger stör anfällig, dies gilt es im Einzelfall sorgfältig zu prüfen.

Handling und Brennweiten

Das einem zahnärztlichen Handstück ähnelnde Design der Kamera erleichtert auch dem Ungeübten die intraorale Anwendung, relativ einfach sind Aufnahmen von einem oder mehreren Zähnen zu erstellen. Vorteilhaft ist ein um 270 Grad drehbarer Objektivkopf, weil dadurch die Bedienung des Auslösers mit den Zeigefinger erleichtert wird. Fokusringe ermöglichen dem Geübten intraoral ein sehr schnelles Handling, die Objektive zeigen aufgrund der extrem kurzen Brennweiten in Verbindung mit der abgestimmten Beleuchtung eine gute Schärfentiefe. Diese Aussage gilt für die optische Wiedergabe, für großformatige Ausdrücke sind Auflösungen mit 100 Bildpunkten pro Zentimeter (200 bis 300 dpi/inch) notwendig. Die Fokuseinstellung ‚unendlich‘ ist nicht zwingend nötig, denn mit der aktuell geringen Auflösung von etwa 450.000 Bildpunkten sind Porträt- und Übersichtsaufnahmen nicht die Domäne der Intraoralen.

Bildbearbeitung und Archivierung

Die vertriebsseitig vorgeschlagenen Softwares erlauben dem weniger Ambitionierten Bildbearbeitung, Speicherung und Präsentation auch in Verbindung mit Themenbereichen zur Patienteninformation: Ein patientenbezogener Ordner für digitale Röntgenbilder, Fotoaufnahmen einschließlich Notizen bietet Vorteile, die Abrechnungsdateien bleiben und werden davon getrennt gespeichert. Wer in der allgemeinen Fotografie bemüht ist, seine Aufnahmen ohne Umwege in der Bildbearbeitungssoftware Photoshop zu öffnen, zu bearbeiten und danach zu speichern, sucht ähnliche Wege für die Shots mit der Intraoralen. Für die Ordnung verwende ich nicht nur hier den Explorer: Bilddateien werden in entsprechenden Ordnern gesammelt (080120 DUCK Donald IMG_0001.jpg), wobei die ersten sechs Zahlen das Aufnahmedatum wiedergeben. Anstelle des Namens kann auch die anonyme Patientennummer enthalten sein kann, auf jeden Fall die laufende Bildnummer, um Verwechslungen auszuschließen. JPG ist das gespeicherte Dateiformat. Wer mehr will, ist mit ‚ACDSee‘ und der Freeware ‚Irfanview‘ oder einem anderen Bildarchivierungs- und Bildverwaltungsprogramm gut versorgt. Ganz aktuell ist ‚Picasa‘ von Google. Darüber hinaus können auch (Röntgen-)Bilddateien in den zahnärztlichen Abrechnungsprogrammen patientenbezogen archiviert werden. Vorsicht: Bilddateien lassen die Datensicherung sehr schnell anwachsen.



Intraorales Kamerahandstück: drehbarer Objektivkopf mit vier LED, Griff mit Auslöserplatte, grüner Focusing (hier für OK-Aufnahmen eingestellt)



Frontzähne, Füllungsdefekt, Zahnhalskaries, Karies in Großaufnahme.

Anschlüsse und Steuerung

- Digitaler Ausgang (USB 2) zum direkten Anschluss an den PC oder das Notebook;
- (S-)VHS-Ausgang für die Wiedergabe über einen TV-Bildschirm oder den analogen Eingang eines Flachbildschirmes;
- eine Kamera für mehrere Basisstationen zum ‚Mitnehmen‘, optionale kabellose Bildübertragung zur Basisstation.
- Die Aufnahmesteuerung (Auslöser) sollte an der Kamera sein.
- Voreinstellungen (Weißabgleich, Spotmessung usw.) gehören an die Basisstation oder in die Software auf dem PC.

Einsatzbereiche

- Beratung: Erläuterung von Behandlungsabläufen und Alternativen, Prophylaxeberatung.
- Chirurgie: Notwendige Extraktionen, pathologische Veränderungen der Gewebe.
- Diagnostik: Darstellung und Übersicht von Zähnen, vergrößerte Einzelaufnahmen mit Detaildarstellungen von Läsionen.
- Dokumentation: Forensisch verwertbare Aufnahmen, Kontrollaufnahmen zur eigenen Qualitätssicherung.
- Endodontie: Darstellung von Wurzelkanaleingängen, Frakturen im Kronenbereich, adhäsiven Wurzelbauten aus röntgenologisch schwer darstellbaren Materialien.
- Fortbildung: Vergleiche eigener Behandlungsleistung(en), um die Versorgungsgüte zu optimieren.
- Konservierung: Vor und nach der Kariesentfernung, Kontrollaufnahmen zum A/B-Vergleich kariöser und behandelter Zahn, ästhetische Aspekte in der Versorgung von Fronten, Stellungs- und Farbkorrekturen.
- Prophylaxe: Vor und nach professioneller

Zahnreinigung, Darstellung schwieriger Zonen.

- Zahnersatz: Defizite an vorhandenem ZE, Notwendigkeit für (neuen) ZE (Lückenschluss, Elongationen).

Ich setze die intraorale Kamera seit vielen Jahren regelmäßig als „Auge des Zahnarztes“ ein, um auf diesem Weg schneller auf den Punkt zu kommen: Die endoskopische Kamera erlaubt, Gesehenes sofort in die Beratung umzusetzen und ist damit ein unverzichtbares Medium, um die Notwendigkeit der Behandlung klar und verständlich hinüberzubringen. Die Investitionskosten für die Installation intraoraler Kameras sind auf die Jahre der Verwendung zu rechnen, jedem Interessierten ist anzuraten, in seiner Praxis rechtzeitig Prioritäten für alle eingesetzten optischen Dokumentationswege zu setzen. Ob Systeme mit festem Fokus, digitalem Anschluss an den PC oder auch mit kabelloser Datenübertragung vorgezogen werden, bleibt den Anwendern überlassen. Zwingend sind sorgfältige Planung und vor allem die eigene Erprobung, insbesondere auch die notwendige Software betreffend.

Zusammenfassung

Der Einsatz einer intraoralen Kamera ermöglicht einen sofortigen und unschwer zu erstellenden Einblick in die aktuelle Situation im Mund des Patienten. Diese Aufnahmen sind ein wesentlicher Bestandteil jeder informierenden Beratung: Ohne Bild kann der Patient oft nicht verstehen, was der Zahnarzt in seinem Mund befundet. Der nur auf Röntgenbilder gestützte Befund ist für den Patienten oft verwirrend. Zudem ist die Kamera eine hervorragende Arbeitshilfe vor und nach bestimmten Arbeitsschritten. Gute Dokumentation bedeutet auch forensische Sicherheit.

Dr. Peter Paul Zehner, Alsfeld
E-Mail: drppz@t-online.de