



# Make ans Licht gebracht

**Dipl.-Ing. Matthias Steinhauser**

Aufgrund fortschreitender Dokumentationspflicht sowie umfassender Patientenaufklärung treten Kamerasysteme für die Mundfotografie zunehmend in den Vordergrund. Ersetzt jetzt die Intraoralkamera unsere klassische Spiegelreflexkamera oder erfüllt sie einen anderen Einsatzzweck?

Neben klassischen Mundfotographiesystemen wie der digitalen Spiegelreflexkamera finden sich in den Zahnarztpraxen vermehrt die so genannten Intraoralkameras. Diese Kamerasysteme können nahezu kinderleicht bedient werden und ermöglichen dem Behandler Aufnahmeperspektiven bzw. Kamerastandorte innerhalb der Mundhöhle. Dies ist einzig und allein auf die geringen Abmessungen dieses Kamerasystems zurückzuführen.

## Aufbau

Intraoralkameras sind das zwangsläufige Ergebnis in der Kameraentwicklung, denn durch die fortschreitende Miniaturisierung und Digitalisierung der einzelnen Baugruppen können diese Kamerasysteme in wirtschaftlichem Rahmen gebaut wer-

den. Je nach Kameramodell sind die Geräte bereits in neuen Behandlungseinheiten integriert, können bestehende Behandlungseinheiten mit entsprechenden Modulen nachgerüstet werden oder sind die Systeme als separate Einzelgeräte erhältlich. Welches Modell für einen selbst am besten in Frage kommt, sollte im Einzelfall sorgfältig abgewogen werden. Für den Kauf entscheidend kann das Preis-Leistungsverhältnis, die Möglichkeit der Integration in bestehende Behandlungseinheiten, ein ausbaufähiges Modulsystem, ein zur Praxiseinrichtung passendes Design, eine für den gewünschten Anwendungszweck zurechtgeschnittene Softwarelösung, eine unkomplizierte ergonomische Bedienung sowie eine für den Praxisalltag geeignete robuste Verarbeitung samt dem Einsatz hochwertiger Materialien sein.



Abb. 1: Die Palatinalansicht eines oberen Einsers zeigt auffällige Schmelzrisse.



Abb. 2: Die Incisalansicht einer Unterkieferfront zeigt kopfbissbedingte Abrasionsspuren.

 DENTALMAGAZIN

*Leser des DENTAL MAGAZINs können den Artikel herunterladen: [www.dentalmagazin.de](http://www.dentalmagazin.de). Haben Sie eine Folge verpasst? Sie könne diese kostenfrei bei der Redaktion anfordern: [redaktion@dentalmagazin.de](mailto:redaktion@dentalmagazin.de).*

## Typische Kenngrößen der Intraoralkamera

Aufgrund der geringen Abmessungen der Aufnahmeeinheit sind die Konstrukteure von Intraoralkameras aller Marken gezwungenermaßen der Einhaltung bestimmter Konstruktionsmerkmale unterworfen. Zum einen sind dies die Abmessungen des digitalen Bildsensors, welcher in dem zierlichen Handgriff verbaut werden muss, sowie die Wahl der entsprechenden Objektivbrennweite, die den Einsatzbereich bei extrem kurzen Aufnahmedistanzen ermöglicht.

Intraoralkameras verfügen im Allgemeinen über eine Dauerlichtquelle, welche im Griffstück der Aufnahmeeinheit nahe dem Objektiv angeordnet wird.

## Mögliche Darstellung am Monitor bzw. Printgröße

Das Bild kann an einem gängigen 15" Monitor mittels der Software praktisch formatfüllend betrachtet werden. Durch Interpolation können Papierausdrucke bis zu einer maximalen Größe von etwa DIN A5 erstellt werden.

## Ersetzt die Intraoralkamera die klassische Spiegelreflexkamera?

Diese Frage kann mit einem klaren Nein beantwortet werden. Der Grund ist eigentlich in den bereits erwähnten zwei Konstruktionsmerkmalen der

Intraoralkameras zu suchen. Zum einen benötigen die Intraoralkameras aufgrund ihrer geringen Abmessungen einen extrem kleinen Bildsensor und deshalb auch eine extrem kurze Objektivbrennweite. Dies hat zur Folge, dass zum einen die Bildauflösung für großformatige Papierabzüge (Posterformat) viel zu gering ist und wir zum anderen, bedingt durch die kurze Objektivbrennweite, ein deutlich verzerrtes Bild ähnlich einer extremen Weitwinkelaufnahme erhalten. Es ist aber auch gar nicht Sinn und Zweck, die Spiegelreflexkamera für die Mundfotografie durch die Intraoralkamera zu ersetzen. So kommen wir auch gleich zum favorisierten Einsatzbereich dieses winzigen Kamerasystems. Eine ähnliche Miniaturisierung findet sich beispielsweise bei Fotohandys, die ebenfalls kein so ein perfektes Bildergebnis liefern können, wie eine hoch aufgelöste Digitalaufnahme in der acht Megapixelklasse.

## Einsatzbereich

Der typische Einsatzbereich der Intraoralkamera liegt sicher nicht in der Erstellung hochwertiger Mundfotografien für Fachartikel oder Werbezwecke, denn dafür ist die Gesamtauflösung sowie die notwendige Objektivbrennweite weniger geeignet. Der ultimative Vorteil liegt aber auf der Hand. Der Behandler kann dem Patienten in Echtzeit scharf aufgelöste Makro- und Detailaufnahmen seiner Zähne am Monitor präsentieren und diese Bilder auf Wunsch auch im „Postkartenformat“ ausdrucken.

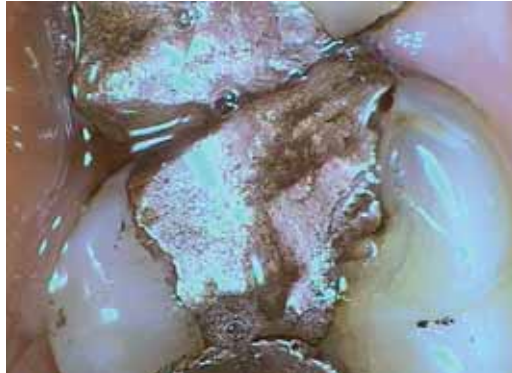


Abb. 3: Eine alte Amalgamfüllung eines Molaren rät zur genaueren Inspektion.



Abb. 4: Der Kontaktpunkt zweier großflächiger Teilkronen zeigt keine Auffälligkeiten.

Durch eine geschickte Kameraführung entlang dunkler Amalgamfüllungen erübrigt sich eine mühsame Patientenberatung in den meisten Fällen. Es wird nicht mehr darüber diskutiert, ob eine Restauration notwendig ist, sondern wann und in welchem Umfang eine Sanierung in Angriff genommen werden soll. So sehe ich das favorisierte Einsatzgebiet in der Patientenaufklärung sowie der problemlosen Erstellung routinemäßiger Intraoralfotos für die Dokumentation.

### Fotografieren

Die Anwendung der Intraoralkamera, bzw. das Erstellen der „Fotografien“ erfordert keine besonderen Vorkenntnisse und bereitet keinerlei Schwierigkeiten. So wird z. B. bei dem vorgestellten Kamerasystem die Aufnahmeeinheit einhändig, ähnlich einem Handstück geführt. An einem kleinen Drehgriff kann dabei der gewünschte Abbildungsmaßstab, respektive der erforderliche Aufnahmeabstand vorgewählt werden. Das Livebild der Kamera kann am angeschlossenen TFT-Monitor in „Echtzeit“ mitverfolgt werden. Sobald der gewünschte Bildausschnitt am Monitor erscheint, kann dieses Monitorbild mittels eines Fußschalters „eingefroren“ werden. Durch nochmaliges kurzes Betätigen des Fußschalters kehrt man wieder in den bewegten Livebild-Modus zurück. Soll das „eingefrorene“ Standbild jedoch permanent abge-

speichert werden, wird der Fußschalter einfach etwas länger gedrückt.

### Patientenpsychologie

Das notwendige Fingerspitzengefühl darf beim Einsatz der Intraoralkamera aber auf keinen Fall aus den Augen verloren werden. So muss man im Einzelfall genau abwägen, welche Bildausschnitte der Mundhöhle für die Augen des Patienten geeignet erscheinen. Das ausgiebige „Vorführen“ einer maroden Mundsituation kann den Patienten auch beschämen und eine förderliche Zusammenarbeit erschweren. Sinnvoll eingesetzt, sehe ich die Intraoralkamera jedoch als ein hervorragendes Mittel zur Patientenaufklärung und Planungshilfe für notwendige Restaurationen. So empfiehlt es sich, dem Patienten zuerst die gut gepflegten Mundpartien zu zeigen und erst anschließend einen behutsamen „Kameraschwenk“ zu restaurationsbedürftigen Bereichen zu machen und dem Patienten zu erklären, dass man auch hier durch eine entsprechende Behandlung den gepflegten Zustand, wie soeben gezeigt, erreichen kann.

### Datenbanken/Software

Je nach Kamerasystem gibt es die verschiedensten Softwarelösungen, um die erstellten Mundaufnah-

4  
6  
8  
10  
12  
14  
16  
18  
20  
22  
24  
26  
28  
30  
32  
34  
36  
38  
40  
42  
44  
46  
48  
50  
52  
54  
56  
58  
60  
62  
64  
66  
68  
70  
72  
74  
76  
78  
80  
82  
84  
86  
88  
90  
92  
94  
96  
98  
100  
102  
104  
106  
108  
110  
112  
114  
116  
118  
120  
122  
124  
126  
128  
130



Abb. 5: Die Schrägansicht eines einzelnen Prämolaren vermittelt keinen Handlungsbedarf.  
Fotos: Steinhauser (Die Fotos wurden mit der DENTview Cam LED compact der Firma Hahnenkratt aufgenommen.)

men sinnvoll zu benennen, mit den Patientendaten zu verknüpfen oder die Monitoransicht mit vorhandenen Röntgenbildern zu kombinieren. Hier sollte sich jeder entsprechend informieren, um sich für die einem selbst am sinnvollsten erscheinende Lösung zu entscheiden.

### Desinfektion / Sterilisation

Konstruktionsbedingt werden die gängigen Intraoralkamerasysteme im Allgemeinen mittels der Wischdesinfektion desinfiziert. Orientieren Sie sich bitte hier an den gesetzlichen Bestimmungen sowie an den Empfehlungen der jeweiligen Kamerahersteller.


### Praxisbeispiele

Die folgenden Bilder sollen mögliche Anwendungen zeigen. Abbildung 1 zeigt die Palatinalansicht eines oberen Einsers. Deutlich erkennt man die leichten Schmelzrisse sowie die Abrasionen der Schneidekanten infolge eines klassischen Kopfbisses. Abbildung 2 zeigt die dazu korrespondierenden Unterkieferfrontzähne, auf denen die Abrasionen der Schneidekanten durch die vorherrschende Kopfbissituation ebenfalls ihre Spuren hinterlas-

sen haben. Auf der folgenden Abbildung ist eine alte Amalgamfüllung zu erkennen, die den Patienten dazu bewogen hat, beim nächsten Zahnarztbesuch das Problem in Angriff zu nehmen (Abb. 3). Die Kontaktfläche zweier neuerer Teilkronen läßt dagegen keinen akuten Handlungsbedarf erkennen (Abb. 4). Auch der Prämolare der Abbildung 5 läßt, visuell betrachtet, einen vitalen Zustand erahnen.

### Schluss

Ich hoffe, dass ich Ihnen die Vorzüge und Anwendungsgebiete der Intraoralkameras etwas näher bringen und den einen oder anderen Praxistipp vermitteln konnte. Ich persönlich sehe in der Intraoralkamera ein Kamerasystem, welches ergänzend zur digitalen Spiegelreflexkamera sinnvoll eingesetzt werden kann. Sowohl zur routinemäßigen Dokumentation als auch zur lückenlosen Patientenaufklärung haben wir damit ein Instrument zur Hand, mit dem wir ohne allzu großen zeitlichen Aufwand eine für diesen Einsatzzweck ausreichend hohe Bildqualität erzielen können. Beim nächstenmal befassen wir uns mit der Porträtfotografie, wie sie z. B. für Abschlussbilder bei Fachpublikationen eingesetzt wird.

Ich wünsche Ihnen bis dahin viel Spaß und gute Erfolge. 



**Dipl.-Ing.  
Matthias Steinhauser**

ist ausgebildeter Zahntechniker und Ingenieur der Feinwerktechnik mit mehrjähriger Berufserfahrung in der Dentalindustrie im Bereich Entwicklung und Produktmanagement sowie der Werbefotografie. Steinhauser hat sich auf die Dentalfotografie spezialisiert und ist seit 2005 freischaffender Ingenieur im Bereich Beratung, Schulung, Fachjournalismus und Fotodesign. Homepage: [www.denfo.de](http://www.denfo.de) (Dentalfotografie) [www.aktopolis.de](http://www.aktopolis.de) (Ingenieurbüro).