

Anwendertipp zur optimierten Diagnostik per Bildschirm

So holt man das Beste aus dem digitalen Röntgenbild heraus

Stichwort digitales Röntgen: Damit sich die Bildaufnahmequalität auf die Bildwiedergabe auswirken kann, müssen Qualitätsanforderungen bis hin zu den Monitoren reichen. Außerdem sollten diese sorgfältig auf das Auge des Betrachters eingestellt werden. Der Autor gibt hier seine Erkenntnisse wieder, die er bei der Inbetriebnahme des Speicherfoliensystems VistaScan Perio von Dürr Dental gewonnen hat.

Um die Röntgendiagnostik zum größtmöglichen Erfolg zu führen, ist zweierlei nötig: einerseits die Erfahrung des Behandlers und andererseits die Qualität des zugrunde liegenden Röntgenbilds beziehungsweise der Bildwiedergabe. Dem Zahnarzt gibt es Sicherheit und es erleichtert ihm die Diagnose, wenn er hinsichtlich der Bildqualität keine Kompromisse eingeht. Mit hochwertigen Geräten nach dem aktuellen Stand der Technik minimiert er das Risiko, etwas zu übersehen. Es geht dabei nicht nur um die Bildaufnahme, sondern bei dem Bildwiedergabegerät muss genau die Einstellung berücksichtigt werden, genauso wie die individuelle Einstellung des Speicherfoliensystems (Scanner) für das Auge des Betrachters. Unsere Praxis arbeitet mit dem Speicherfoliensystem VistaScan Perio von Dürr Dental, Bietigheim-Bissingen, in dem wir unsere Forderungen erfüllt sehen. Damit die werkseitig gebotene Qualität auch voll zum Tragen kommt, setzen wir Monitore der gehobenen Business-Kategorie ein.

Zwei Paar Schuhe: Die Aufnahme- und die Wiedergabequalität

Den VistaScan-Scanner haben wir in unserem Röntgenraum untergebracht. Weitere Monitore zum Betrachten der Bilder befinden sich in 3 Behandlungszimmern, jeweils am Ordinationsstuhl, außerdem steht je ein weiterer Bildschirm im Prophylaxe- sowie Besprechungsraum (Abb. 1). Mit seiner Erfassung von über 65000 Graustufen und einer praktischen Auflösung von 20 LP/mm übertrifft der VistaScan das konventionell nass-chemisch entwickelte Röntgenbild [1], so meine Erfahrung. Diese überlegene Qualität war für mich der Grund, jetzt von der analogen auf die digitale Technik umzusteigen. Die bestechende Arbeitserleichterung und

auch der Spaßfaktor, die die Softwaremöglichkeiten mit sich bringen, hatten mir als Anschaffungskriterien für ein neues Röntgenmedium noch nicht ausgereicht. Ich wollte in diagnostischer Hinsicht keine Kompromisse eingehen und vor allem keine Rückschritte hinsichtlich der Auflösung hinnehmen. Deshalb habe ich lange gezögert, mich umzuorientieren. Über Jahre hinweg hatte ich mich ausgiebig über digitale Systeme und Peripheriegeräte informiert – auf Messen und in der Literatur – bis ich meine Kriterien in dem Kompaktgerät VistaScan Perio erfüllt sah. Die Inbetriebnahme des Scanners und Anbindung an vorhandene Praxissoftware kann man getrost seinem Depot und dem Service des Herstellers – plus in meinem Fall zusätzlich einer örtlichen Computerfirma – überlassen. Aber um die spätere Zufriedenheit mit den Arbeitsergebnissen von Anfang an vorzuprogrammieren, lohnt es sich, sich persönlich mit seinen Monitoren und ihren Wiedergabeeigenschaften auseinander zu setzen. Was der Scanner und die Software leisten, ist das eine. Was man auf dem Bildschirm erkennt, ist das andere. Es geht um die Faktoren Licht/Reflexionen, Kontrast/Helligkeit und Gammawert für die Feinabstufung. Und: Die Einstellungen müssen im Zusammenspiel mit dem menschlichen Auge, den Sehgewohnheiten und den vorhandenen Lichtverhältnissen im Raum vorgenommen werden.

Licht

Für Bildschirme stellen die Lichtverhältnisse in der Zahnarztpraxis immer eine Herausforderung dar, sei es durch die Deckenbeleuchtung, das Licht am Stuhl oder durch störende Reflexionen von Wänden und Geräten. Besonders helles Licht herrscht, wenn sich Monitore in



Abb. 1 Bei der Patientenberatung, mit Monitor.

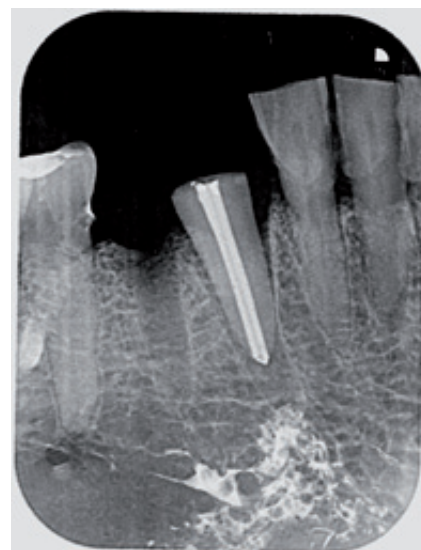


Abb. 2 Auf die Graustufen kommt es an – Kontrollaufnahme zum Auflösungsvermögen digitaler Röntgenaufnahmen (Bild: Forschung und Entwicklung Dürr Dental).



Abb. 3 Assistenz mit dem VistaScan-Scanner.

Räumen befinden, in denen oral- oder implantationschirurgische Eingriffe vorgenommen werden. In unserer Praxis verwende ich Vollspektrumlicht, das dem Sonnenlicht in der Wellenlänge angepasst ist, damit ich Gewebestrukturen, Transluzenzen sowie Farbnuancen

gut erkenne und genau voneinander unterscheide. Monitore aus dem Billigmarkt werden mit solchem Umgebungslicht nach meiner Erfahrung kaum fertig. Außerdem müssen die Geräte, die sich an den Einheiten befinden, den Hygieneanforderungen genügen und desinfizierbar sein – Bildschirme für Heimcomputer dürfen aber meist nur mit mildem Mittel abgewischt werden.

Deshalb habe ich mich an eine Computefirma gewendet. Diese betreut zum einen meine Rechner und die Praxissoftware. Zum anderen hat sie für mich die Business-Monitore, die vor allem der Praxisverwaltung dienen, mit den Monitoren an den Einheiten abgestimmt, die vor allem Röntgenbilder und introrale Fotoaufnahmen darstellen.

Kontrast, Helligkeit und das Erkennen von Graustufen

Darüber hinaus hat der Hersteller in seiner VistaScan-Software DBSWIN ein probates Mittel hinterlegt, damit der Anwender alle Möglichkeiten der visuellen Optimierung ausschöpfen kann: Es ist das Testbild „Point4096x3072.tif“. Dieses findet man auf der CD, wenn man DBSWIN aufruft. Das Paket lässt sich intuitiv installieren und generiert einen Button auf dem Desktop. Nach einem Doppelklick auf diesen findet man im Menü die Zeile „Lichttisch“ und geht dort, wenn sich das Fenster öffnet, auf „Dateien importieren“. Im Ordner „C://DBSWIN“ ist das gesuchte Testbild „Point4096x3072.tif“ abgespeichert, das nach Anklicken den gesamten Bildschirm füllt. Hier schaut man sich nun insbesondere die Graustufen an. Um diese voneinander zu unterscheiden, stellt man einerseits seinen Bildschirm ein, andererseits nimmt man Anpassungen im Menü der Grafikkarte vor. In den weiteren Rechtecken befinden sich immer 2 dunkle und 2 helle Punkte, nach links nimmt die Größe der Punkte ab, nach oben der Kontrast. Je mehr Felder man einwandfrei erkennen kann, desto besser ist der Monitor.

Monitore sind werkseitig justiert, was Kontrast und Helligkeit angeht. Dies muss aber den persönlichen Erfordernissen beim Betrachten eines Röntgenbildes nicht unbedingt gerecht werden. Individuellen Einstellungen dienen zunächst die Knöpfchen am Bildschirm: einfach zu bedienen. Sein Aha-Erlebnis hat man aber geradezu, wenn man das Menü der

Grafikkarte öffnet und den Gammawert manipuliert. Denn hierdurch lässt sich die Kurve zur Darstellung der Graustufen verändern. Auf diese Weise kann man die Abstufung im hell- beziehungsweise dunkelgrauen Bereich verfeinern oder vergrößern, sodass der Betrachter entweder mehr hell- oder dunkelgraue Zonen als vorher gegeneinander abgrenzen kann – je nachdem, wo er zuvor beim Anschauen des Testbildes Defizite wahrgenommen hatte.

Hier kommt zweierlei zum Tragen. Zum einen ist das menschliche Auge so beschaffen, dass leichter helle als dunkle Graustufen unterschieden werden. Zum anderen sind im analogen Röntgenbild, auf das man an der Universität geschult wurde, mehr dunkle Graustufen dargestellt. In diesem Zusammenspiel muss jeder Betrachter für seine Monitore sein eigenes Optimum finden. Bei mir in der Praxis hat die Computefirma die Anpassung vorgenommen, während ich das Testbild angeschaut und Anweisungen gegeben habe. Die Einstellungen müssen anschließend an Röntgenbildern auf dem Bildschirm überprüft werden. Für das Erkennen heller Grautöne wählt man am besten eine endodontische Aufnahme mit Feilendarstellung im Wurzelkanal (Abb. 2). Ob sich dunkle Grautöne gut voneinander trennen lassen, kontrolliert man anhand von Karieläsionen.

Qualität, Diagnostik und Ethik

Die in die Bildwiedergabe investierte Mühe lohnt sich nach meiner Erfahrung ohne Einschränkungen. Man hat alles dafür getan, kleinste Läsionen ebenso zu erkennen wie feinste Abstufungen in den Graubereichen, Schwarz-Weiß-Unterschiede treten in aller Schärfe hervor. Der Zweck der ärztlichen und zahnärztlichen Bemühungen beim Analysieren des Röntgenbildes besteht in der bestmöglichen auf Fakten beruhenden Diagnostik. Hierin liegt der Schlüssel für sämtliche weitere Maßnahmen. Mit einfacheren Mitteln erreicht der gute Zahnarzt sein Ziel auch. Wenn mir aber ein Medium in die Hand gegeben wird, das mir schon geräteseitig besondere Sicherheit gibt, dann sehe ich mich bestärkt und kann meiner Ethik folgen, alles heute Mögliche für den Patienten zu erreichen.

Ich blicke jetzt auf eine seit 23 Jahren mit größtem Bemühen betriebene Diag-

Speicherfolientechnik in der Praxis

Das System VistaScan Perio verarbeitet alle introrale Filmformate. Acht Speicherfolien können gleichzeitig in die Kassette eingelegt und gescannt werden. Einzelaufnahmen stehen schon nach 8s bereit, um auf dem Bildschirm angezeigt zu werden; ein vollständiger parodontaler Status mit 12 Aufnahmen ist in weniger als 1min ausgelesen (Abb. 3). Wenn der Scan-Vorgang abgeschlossen ist, erhält die Praxismitarbeiterin die Speicherfolien gelöscht und damit sofort einsatzbereit zurück. Die Filme sind über Jahre hinweg mehrere 100-mal wiederverwendbar.

Das Scan-System kann mit Röntgensoftware betrieben werden, die bereits in der Praxis vorhanden ist, beispielsweise Sidexis, VixWin und Dimaxis. Von Dürr Dental wird die Imaging Software DBSWIN auf CD mitgeliefert. Diese enthält Zusatzfunktionen, zum Beispiel die digitale Lupe, die die dargestellten Bilder vergrößert. Ebenso ist es möglich, über Filterfunktionen bestimmte Strukturen verstärkt hervortreten zu lassen. Hier stehen Karies-, Parodontal- und Knochenfilter zur Verfügung. Mit dem Messwerkzeug wird zum Beispiel die endodontische Länge bestimmt, daneben ist eine spezielle Funktion zum Messen von Strecken und Winkeln vorhanden. Die Scan-Software DBSWIN ist netzwerkfähig, somit können mehrere Arbeitsplätze gleichzeitig auf die zentral verwalteten Bilder zugreifen. Diese werden jahrelang gespeichert, auch über die gesetzliche Frist von 10 Jahren hinaus, wenn man dies möchte. Ein physisches Archiv für Röntgenbilder entfällt damit, ebenso die gesamte Nasschemie.

nostik zurück. Auf diesem Gebiet verfolge ich alle Weiterentwicklungen, nicht nur die technischen. In meiner Praxis führe ich deshalb mehrere Wege zusammen, um eine ganzheitliche Ursachenforschung zu betreiben und zu umfassenden Lösungen zu kommen. Dies reicht von der Funktionsdiagnostik bis hin zur Komplementärmedizin. Eine genaue penibel betriebene Diagnostik steht am Anfang. Im nächsten Schritt versuchen wir im Kompetenzteam, mit den besten und fortschrittlichsten Mitteln, die heute möglich sind, die gesundheitlichen Defizite des Patienten auszugleichen und uns der Natur so weit wie möglich wieder zu nähern. Dabei ist die komplexe ästhetisch-körperbezogene Prothetik unsere konkrete Aufgabe.

Literatur

- 1 A Künzel, M Thoms, J Becker. Erste Erfahrungen mit einem dentalen Speicherfolienscanner hoher Auflösung. Quintessenz 2004; 55: 71–76

Adresse des Verfassers

Dr. med. univ. et med. dent. Georg P. Köstler
Facharzt für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde,
Gerichtlich beeideter Sachverständiger
Ziegeleistr. 31, A-4490 St. Florian
E-Mail: office@koestler.cc