

Innovative Technologien

Bildgebende Verfahren in der Zahnmedizin

Wenn man sich versucht klar zu machen, dass ein Objekt in 3D darzustellen bedeutet, dass jeder Punkt dieses Objektes und seine Position im Raum mit drei Vektoren abgebildet wird, die die Koordinaten im dreidimensionalen Raum festlegen, erahnt man, welche große Bedeutung diese Entwicklung für die moderne Diagnostik in der Zahnmedizin hat.

Dr. Robert Schneider/Neuler

■ Eine hohe Anzahl wissenschaftlicher Publikationen belegt, dass die rasante technologische Weiterentwicklung der digitalen Röntgentechnik hin zur 3D- „low dose“- Bildgebung nicht nur die medizinische, sondern auch die zahnmedizinische Röntgendiagnostik revolutioniert hat. Als Meilenstein ist in diesem Zusammenhang die Entwicklung der Spiral-Computertomographie 1989 zu sehen, mit der es erstmals möglich war, definierte Volumendatensätze eines Untersuchungsobjektes schnell und unkompliziert zu erhalten, um daraus mit Hilfe mathematischer Algorithmen überlagerungsfreie transaxiale Schnittbilder, multiplanare Sekundärre-



▲ Abb. 2: Das Pax-Uni3D von orangedental besteht aus einem Volumentomographen, der einen 3D Datensatz mit einem Volumen von 50x50mm aufnimmt, einem OPG mit einem separaten 2D Sensors und einem one-shot CEPH mit einem großflächigen Flat-Panel-Sensor (264x325mm).

konstruktionen sowie 3D-Oberflächendarstellungen und Dental-CTs zu generieren.

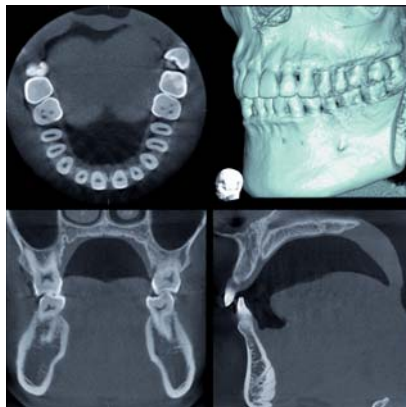
In den vergangenen Jahren hat sich mit der Digitalen Volumentomographie (DVT, Cone Beam CT) speziell für die zahnmedizinische Praxis ein neues dentales Volumenaufnahmeverfahren etabliert, das auf den Prinzipien der Cone-Beam-Technologie basiert. Dabei zählen die geringe Patientendosis moderner DVT-Systeme (effektive Dosis: 15µSv bis 100µSv, je nach System), die geometrietreue Abbildung anatomischer Details und die direkte Einsetzbarkeit in der zahnärztlichen Praxis zweifellos zu den großen Vorteilen dieser innovativen Technologie. Nachteile der Technik sind die schwache Weichgewebisdifferenzierung, auch wenn diese in der Oralchirurgie und Implantologie von eher untergeordneter Bedeutung ist, und die unzureichende Kalibrierung der CT-Werte, welche die quantitative Auswertung der Knochendichte erschwert.

Obwohl die DVT seit ihrer Einführung in Europa bislang in erster Linie für Fragestellungen aus der Mund-Kiefer-Gesichtschirurgie und der Implantologie angewendet wurde, gilt die CBCT-Technologie in den USA bereits seit 2003 als Goldstandard in der kraniofazialen Bildgebung. In diesem Zusammenhang muss darauf hingewiesen werden, dass die Bildqualität der „Cone Beam-Technologie“ trotz erheblicher technischer Verbesserungen zur Zeit die Bildqualität der „MSCT-Technologie“ (Medical Spiral CT) noch nicht vollständig erreicht hat. Zudem wird, ab-

hängig vom jeweiligen DVT-System, gegebenenfalls ein zu kleines FOV (Field of view) erfasst, was die Weiterverarbeitung der DVT-Volumendaten möglicherweise einschränkt.

Die auf dem Markt befindlichen Geräte unterscheiden sich grundsätzlich durch die Sensorart, Voxelgröße und dem Field of View (FOV). Es gibt zwei verschiedene Sensortypen: Halbleiter-Flachbilddetektoren (Flat Panel) oder Bildverstärker-Sensoren. Wobei die Flat Panel-Sensoren verzerrungsfreiere und exaktere Bilder aufgrund ihrer einstufigen Bildausgabe ohne geometrische Verzerrung ermöglichen. Außerdem müssen Sie weitaus seltener rekali-briert werden als die Bildverstärker Sensoren. Die Voxelgröße und die damit verbundenen Linienpaare pro Millimeter sind maßgebend für detailtreue und artefaktfreie Aufnahmen. Das VOF bestimmt die Größe des Bereichs, welcher abgebildet werden soll. Günstigere Geräte haben ein VOF von nur ca. 3x4 cm oder 5x5 cm, leistungsfähigere Geräte bis zu 20x20 cm. Auf der diesjährigen IDS werden zum einen Geräte mit einem sehr kleinen VOF zu erschwinglichen Preisen und zum anderen Geräte mit einem sehr großen VOF für spezielle Einsatzzwecke gezeigt werden.

Die sogenannten Kombi-Geräte stellen eine Weiterentwicklung auf dem Markt dar. Mit Ihnen ist es möglich, sowohl DVT als auch FRS und PSA zu erstellen. Es besteht zwar die Möglichkeit aus den DVT-Daten eine PSA oder eine FRS zu „errechnen“ (wenn das FOV groß genug ist), doch die Er-



▲ **Abb. 2:** Das Aufnahmeformat $\varnothing 80 \times H 80$ mm des 3D Accuitomo von J. Morita erlaubt die Darstellung des kompletten Mundraums. ▲ **Abb. 3:** Bereits während des Aufnahmevorgangs errechnet das System von Cerec AC eine optimierte 3D-Vorschau.

gebnisse sind immer noch schlechter wie echte PSA oder FRS.

Im Vergleich zur konventionellen Röntgendiagnostik bieten die DVT-basierte und die MSCT-basierte 3D-Bildgebung erhebliche Vorteile für die röntgenologische Differentialdiagnostik komplexer Situationen in der Mund-Kiefer-Gesichtschirurgie und der Implantologie. Voraussetzung ist allerdings, wie für jede Röntgenaufnahme, dass eine rechtfertigende Indikation besteht (Rechtfertigungsgrundsatz der Röntgenverordnung vom 30. April 2003) und dass die „medizinische Strahlenexposition einen hinreichenden Nutzen erbringen muss“. Somit muss unabhängig von Aspekten der Dosis primär der Nutzen für den Patienten in Diagnostik, Therapieplanung und Therapiekontrolle abgewogen und jeweils das geeignete Verfahren für eine aussagekräftige diagnostische Bewertung gewählt



▲ **Abb. 3:** Die Sensoren IQ-C von Dürr Dental aus Carbon und sind angenehm für den Patienten und liefern ein detailreiches und gut diagnostizierbares Bild.

werden. Medizinische Indikationseinschränkungen gegenüber der konventionellen Röntgen-diagnostik bestehen durch die erhöhte Strahlenbelastung, die insbesondere bei Kindern und Jugendlichen unbedingt Berücksichtigung finden muss. Somit gilt auch für den Einsatz moderner 3D-Technologien der Grundsatz der strengen und zurückhaltenden Indikationsstellung.

Durch die zunehmende Zahl an Implantationen und deren Komplexität, bedarf es jedoch einer umfangreicheren Diagnostik nicht nur aus forensischen Gründen. Auch die von den Patienten immer mehr geforderten minimalinvasiven Eingriffe benötigen eine sehr aussagekräftige und exakte röntgenologische Diagnostik.

Die Industrie ist uns hier wieder einen Schritt voraus: Zum Beispiel digitale Produktentwicklung, die wie in der Automobilindustrie den Firmen die Möglichkeit bietet das gesamte Produkt virtuell zu erfassen, bevor es tatsächlich hergestellt wird, sodass entsprechende Prüf- und Optimierungsprozesse eingebaut werden können.

Mit einer Weiterentwicklung der bekannten Kamera des Cerec-Systems (Cerec AC) eröffnet Sirona auf der diesjährigen IDS die Möglichkeit einen gesamten Kiefer digital abzutasten. Auch 3M-Espe stellt mit dem C.O.S, dem Chairside Oral Scanner ein Gerät vor, mit welchem man den gesamten Kieferbogen sozusagen in einem „Durchgang“ digital scannen kann.

Damit könnte in absehbarer Zeit der absolute Durchbruch für CAD/CAM in der Zahnmedizin erfolgen, wenn NUR noch relativ einfache digitale Scans der Kavitäten, Pfeiler und Abutments für die Konstruktion und Herstellung des Zahnersatzes notwendig sind. D.h. keine Abformmaterialien, keine Desinfektion von Abformungen, keine Modellherstellung, usw.

Ein kleiner Blick in die (hoffentlich nahe) Zukunft sei gestattet: Der Patient kommt zum Zahnarzt, die Kavitäten werden präpariert, digitale Abformung, die Daten werden online an das Labor versendet. Das Labor konstruiert und stellt den Zahnersatz her (CAD/CAM), der Zah-

nersatz wird an den Zahnarzt versendet und dem Patienten in der nächsten Sitzung eingesetzt. Vorteile: Kostenreduktion durch Einsparung an Material/Zeit und zufriedene Patienten durch Wegfall der „geliebten“ Abformung. Zusätzlicher Vorteil: sollte der Zahnersatz, aus welchen Gründen auch immer, frakturieren, kann anhand des digitalen Datensatzes einfach ein neuer Zahnersatz ohne weitere Maßnahmen wie Abformung, Farbnahme, usw. hergestellt werden.

Das absolute Ziel in dieser Art von Diagnostik und Therapie ist natürlich die Verbindung von 3D-Röntgen und 3D-Abtastung: Der virtuelle Patient. Welche mannigfaltigen Möglichkeiten sich dadurch dem Zahnarzt/Zahntechniker erschließen werden kann heute noch nicht einmal annäherungsweise geschätzt werden.

Fazit

Die Digitale Volumentomographie ist das erste eigene Verfahren in der zahnärztlichen Radiologie zur Darstellung des stomatognathen Systems durch überlagerungsfreie Schnittbilder. Ob und wann das DVT Standard wird hängt stark von der Industrie und deren Preisvorstellungen ab. In einer finanziell sehr angespannten Zeit müssen die Geräte auch für den „normalen“ Praxisinhaber rentabel und damit attraktiv sein um eine höhere Marktdurchdringung zu erreichen. Einige Firmen haben bereits reagiert und die Preise der Marktrealität angepasst. Auch die „Abformfreie-Praxis“ ist mittels leistungsfähiger oraler Scanner vielleicht schon bald Realität. Die Krönung des Ganzen ist natürlich die Verbindung aus 3D-Röntgen und 3D-Scannen. ◀◀



KONTAKT

Dr. med. dent. Robert Schneider

M.Sc., Master of Science in

Oral Implantology,

Zertifizierter Implantologe (DGI)

Tätigkeitsschwerpunkt Implantologie

Tannenstr. 2, 73491 Neuler

Tel.: 0 79 61/92 34 56

Fax: 0 79 61/92 34 55

E-Mail: r.schneider@zahnarzt-neuler.de

www.zahnarzt-neuler.de

Innovative Technologien in der Zahnarztpraxis

| Dr. Robert Schneider

Unter dem Begriff „Innovative Technologien“ versteht der Zahnarzt heute Dinge wie CAD/CAM, navigierte Implantation, Ultraschallchirurgie, Barcodesysteme für die Praxishygiene und 3-D-Röntgen. Dringen wir doch ein wenig tiefer in die Geheimnisse der zahnmedizinischen innovativen Technologien vor ...

Mit die größten Entwicklungsfortschritte konnten in den letzten Jahren sicherlich im Bereich der CAD/CAM-Systeme beobachtet werden. Die Digitalisierungsmethoden von Zahn-, Kiefer- und Modelloberflächen werden immer präziser, immer größere Areale können erfasst und zueinander in Beziehung gebracht werden. Die Leistungsfähigkeit der Software wurde in der intuitiven und benutzerfreundlichen Bedienung, sowie im Visualisierungsgrad, Stichwort 3-D, entscheidend verbessert.

CAD/CAM

Grundsätzlich unterscheidet man zwischen der CAD/CAM-Anwendung „chairside“/„labside“ und direkt/indirekt: Die „chairside“ CAD/CAM-Anwendung ist immer direkt, d.h. es werden keine Abformungen bzw. Modelle im klassischen Sinne hergestellt, sondern die Kavität(en) mittels intraoraler Optik ohne Umweg direkt gescannt. Die Herstellung des Zahnersatzes erfolgt dann nach der Konstruktion am PC unmittelbar am Patientenstuhl.

Labside CAD/CAM kann sowohl direkt als auch indirekt erfolgen: wenn der Scan der Kavität(en) optisch im Patientenmund erfolgt, spricht man von direkt. Bei der indirekten Methode wird eine Abformung genommen, ein Modell hergestellt und dieses dann gescannt. Die digitale Konstruktion und Herstellung des Zahnersatzes erfolgt

immer zeitversetzt im Dentallabor bzw. Schleif-/Produktionszentrum.

Das direkte labside CAD/CAM ist prinzipiell nur eine Abwandlung des chairside CAD/CAM, da es sich durch die größere zeitliche Trennung von Scannen und Schleifen definiert. Diese Möglichkeit bietet bisher nur das CEREC-System (Sirona). Cerec wurde primär für die Verwendung chairside entwickelt, um dem Patienten einen hochwertigen Zahnersatz in nur einer Sitzung anbieten zu können. Das CEREC-System kann jedoch nur vollkeramische Restaurationen aus Silikatkeramik, Feldspat- oder Oxidkeramik bzw. Lithiumdisilikatkeramik herausschleifen. Gerüste oder Kronen/Brücken aus anderen Materialien sind leider nicht möglich.

Das indirekte labside CAD/CAM-Verfahren wird vor allem im Zusammenhang mit Schleifzentren benutzt: Nach der konventionellen Abformung und Modellherstellung erfolgt der Scan des Modells. Dies kann entweder der Zahnarzt selbst durchführen, sofern er einen Scanner besitzt bzw. das Dentallabor, oder das Modell wird an das Schleifzentrum verschickt, welches dort das Modell einscannet. Schleifzentren können sowohl Gerüste als auch Brücken mit bis zu 16 Gliedern in verschiedensten Materialien herstellen: Zirkonoxidkeramik, yttriumstabilisiertem Zirkondioxid, Aluminiumoxidkeramik, Titan, Nichtedelmetall, glasfaserverstärktem Copolyamid, u.v.m.

Bei all den oben genannten Varianten der CAD/CAM-Herstellung von Zahnersatz besteht immer die Möglichkeit, nur Gerüste (für die spätere Verblendung) oder fertige Kronen/Brücken herausszuschleifen.

Der noch größere bzw. absolute Durchbruch für CAD/CAM wird jedoch erst dann erfolgen, wenn NUR noch einfache digitale Scans der Kavitäten für die Konstruktion und Herstellung des Zahnersatzes notwendig sein werden. Das heißt keine Abformmaterialien, keine Desinfektion von Abformungen, keine Modellherstellung, usw.

Ein kleiner Blick in die Zukunft sei gestattet: Der Patient kommt zum Zahnarzt, die Kavitäten werden präpariert, digitale Abformung, die Daten werden online an das Labor versendet. Das Labor konstruiert und stellt den Zahnersatz her (natürlich CAD/CAM), der Zahnersatz wird an den Zahnarzt versendet und dem Patienten in der nächsten Sitzung eingesetzt. Vorteile: Kostenreduktion durch Einsparung an Material/Zeit und zufriedene Patienten durch Wegfall der „geliebten“ Abformung. Tja es könnte so schön sein ...

Navigierte Implantation

Bereits vor einigen Jahren wurde der Versuch gestartet, das Implantieren einfacher und sicherer zu gestalten durch die sogenannte direkte Navigation. Dabei wird das Handstück bezie-



Die neue Schleifeinheit CEREC MC XL von Sirona bearbeitet Restaurationen mit besonders hoher Präzision.

hungsweise das Instrument des Chirurgen über optische Ausrichtungshilfen dreidimensional im Raum ausgerichtet. Man könnte dies mit der Einparkhilfe am Auto vergleichen: Der Chirurg wird über Audio und Video online ins Zielgebiet navigiert. Der apparative Aufwand ist jedoch sowohl aus finanzieller als auch aus räumlicher Sicht nur für Kliniken realisierbar.

Als sehr ernst zu nehmende Alternative hat sich jedoch das sogenannte indirekt navigierte Implantieren herauskristallisiert: Anhand einer Aufnahme eines Computer- oder eines Volumentomografen kann mithilfe spezieller Software die Implantatposition virtuell am Bildschirm vorab bestimmt werden.

Auf Basis der Konstruktionsdaten wird eine Bohrschablone hergestellt, in welcher die exakte Position des späteren Implantates sozusagen einprogrammiert ist. Jetzt muss der Chirurg nur noch die Schablone einsetzen, den Implantatstollen anlegen und das Implantat inserieren. Fertig! Der Eindruck,

der eventuell entstanden sein könnte, dass mit einer Bohrschablone JEDER implantieren könnte, ist jedoch leider falsch.

Für die „virtuelle Implantation“ am Bildschirm ist ein erfahrener Chirurg notwendig, da auch eventuelle Komplikationen „virtuell“ im Vorfeld durchdacht werden müssen. Auch beim späteren Implantieren mit Schablone sind kritische Situationen nicht völlig auszuschließen. Vorteile: minimalinvasiv, sicher, rationell. Nachteil: erst ab einer Mindestanzahl an Implantaten für den Patienten wirklich wirtschaftlich.

Ultraschallchirurgie

Da die Ultraschallerzeugung durch den inversen piezoelektrischen Effekt erfolgt, wird die Vorgehensweise „Piezosurgery“ genannt. In der Piezochirurgie wird durch Ultraschalltechnologie ein Schneiden von Geweben ermöglicht. Man kann Hart- und Weichgewebe in unterschiedlicher Weise bearbeiten und – vor allem – dabei unterscheiden. Die schonende Osteotomie und der gute Heilungsverlauf wurden im Vergleich mit Säge- und Fräsebearbeitung dokumentiert.

Vorteile der Piezochirurgie: Die Besonderheit der Ultraschallbearbeitung des Knochens liegt in der Selektivität und Präzision, die in den physikalischen Eigenschaften begründet sind. Durch die Schwingungscharakteristik ist die Wirkung auf den Knochen abtragend und schneidend, ohne jedoch diese Wirkung auch auf das Weichgewebe auszuüben. Dadurch sind bei einer Osteotomie benachbarte Weichteilstrukturen wie Schleimhautabgrenzungen oder Nerverläufe wesentlich weniger Gefahren ausgesetzt als bei

rotierenden oder oszillierenden Instrumenten.

Klinische Einsatzmöglichkeiten: Bereits bei der Zahnentfernung kann die Piezochirurgie zum knochenschonenden Vorgehen eingesetzt werden. Mit einem speziellen Skalpell ist eine Durchtrennung im Parodontalspalt bis zur Entnahme des Zahnes ohne Verlust von äußeren, vestibulären oder lingualem Knochenlamellen möglich. In ähnlicher Weise ist das Vorgehen auch bei operativer oder retinierter Zahnentfernung anwendbar. Eine Domäne der Piezochirurgie ist die präimplantologische Chirurgie. Ein spezielles Arbeitsspitzen-set für die Sinuslift-Operation besteht aus diamantierten Spitzen zur Knochenabtragung und tellerförmigen Inserts zur Schleimhautablösung. Natürlich gelingt bei guten Sichtverhältnissen die Osteotomie auch mit rotierenden Instrumenten ohne Verletzung der Schleimhaut, in diesem Fall auch in kürzerer Zeit. Auch ist das sogenannte Intralift™-Verfahren möglich, welches die Anhebung der Schneider'schen Membran durch den hydrodynamischen Kavitationseffekt minimalinvasiv ermöglicht. Dieses Verfahren wurde von Chefarzt Dr. Andreas Kurrek mit zwei weiteren Wissenschaftlern (OA. Dr. Dr. A. Troedhan/Wien und Dr. M. Wainwright/Düsseldorf) entwickelt.

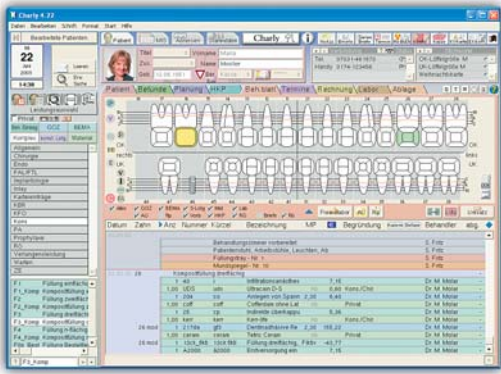
Barcodesysteme

Praxishygiene ist das Thema, was uns Zahnärzte in den letzten Jahren mitunter am meisten beschäftigt haben dürfte. Durch geänderte Vorschläge des Robert Koch-Instituts in Bezug auf die Hygienevorschriften wurden Begehungen von Praxen und eventuelle Schließungen nicht nur diskutiert ...

Durch die sogenannte Beweislastumkehr ist der Zahnarzt in der Pflicht, die geschlossene Hygienekette in seiner Praxis bei Bedarf nachweisen zu müssen. Dies verlangt nach einer lückenlosen Dokumentation der Aufbereitung der Behandlungsinstrumente in validierbaren Geräten. Da dies sehr zeitaufwendig und wenig wirtschaftlich ist, kann dies rationell nur durch ein Barcodesystem realisiert werden: Mithilfe der Verwaltungssoftware Charly (solutio) kann ein solches System rela-



Konstruktionsvorschlag und Schleifvorschau der dreidimensionalen CEREC-Software.



Die Zahnarztsoftware Charly von solutio ist immer wieder Vorreiter, wenn es um technische Neuerungen geht.

tiv einfach implementiert werden: Die Instrumente werden in sogenannten Trays (Zusammenfassung von verschiedenen Instrumenten je nach Behandlungsart) organisiert und mit einem Barcode versehen. Der Code ist in Charly für das jeweilige Tray hinterlegt. Wird das Tray am Patienten benutzt, wird es über den Barcodescanner im Zimmer für diesen speziellen Patienten

eingelezen und in Charly als „nicht steril“ gekennzeichnet. Die Instrumente werden nach der Benutzung in Charly anhand des Barcodes für die Aufbereitung eingescannt und thermodesinfiziert (validierbarer Thermodesinfektor) beziehungsweise bei Bedarf sterilisiert (validierbarer Autoklav). Die Prozessdaten des Thermodesinfektors und des Autoklaven der aufbereiteten Charge werden online an Charly übergeben, um die Prozesssicherheit zu dokumentieren und zu gewährleisten. Wurde der Prozess erfolgreich abgeschlossen (zusätzliche manuelle Prüfung durch Prüfkörper beziehungsweise Helix), werden die Instrumenten-Trays zur Freigabe erneut eingescannt und in Charly als „steril“ zur Benutzung am Patienten freigegeben. Somit ist dokumentiert, welches ordnungsgemäß aufbereitete Instrument an welchem Patienten wann benutzt wurde und damit die Kontinuität und Nachvollziehbarkeit der Hygienekette gewährleistet.

3-D-Röntgen

Bereits seit Jahrzehnten gilt die Panoramaschichtaufnahme (PSA/OPG) als Standard in der radiologischen zahnärztlichen Diagnostik. Sie stellt jedoch nur Summationsbilder der abgebildeten anatomischen Strukturen dar. Die Aussagekraft solcher Bilder ist in nur einer Ebene sehr eingeschränkt und hängt stark von der „Leseerfahrung“ des Zahnarztes ab. Durch die zunehmende Zahl an Implantationen und deren Komplexität bedarf es jedoch einer umfangreicheren Diagnostik nicht nur aus forensischen Gründen. Auch die von den Patienten immer mehr geforderten minimalinvasiven Eingriffe benötigen eine sehr aussagekräftige und exakte röntgenologische Diagnostik. Neben der seit 1972 bereits bekannten, jedoch erst in den 1990er-Jahren für die Zahnmedizin entdeckten Computertomografie, gibt es seit 1997 für die Oralchirurgie eine Alternative: Die digitale Volumentomografie (DVT). Bei dieser Art von 3-D-Röntgen wird das zu

ANZEIGE

11 Jahre **NewTom** in Deutschland

Angebot

NewTom 3G MF9

Betriebsfertiges System

Zwei Aufnahmebereiche
mit Rechner, Monitor, Software
DICOM3 Axialexport
kompatibel mit allen wichtigen Planungsprogrammen

Komplett mit
Lieferung, Aufbau, Abnahmeprüfung und
ausführlichen Schulungen

zusätzlich
2x Auswertesoftware Professional
Kostenlose Viewersoftware

Optional: Kompaktliege

99.500 €
zzgl. MwSt



Angebot gültig bis 10.12.2008

NewTom Deutschland AG
Buchenrotsweg 19
35043 Marburg

Tel.: 06424 924400
Fax : 06424 924404
E-Mail : info@newtom.de





Piezotome von Satelec (Acteon Group) – leistungsstarker Ultraschallgenerator für die Piezochirurgie.

erfassende Areal durch die sogenannte „Cone-beam“-Technik in einem Sensorumlauf erfasst. Somit wird die Strahlenbelastung im Vergleich zum CT stark reduziert (ca. um das 30-fache). Der Nachteil gegenüber dem CT ist die schlechtere Abbildung der Weichgewebe, welche jedoch in der zahnärztlichen Chirurgie meist von geringerer Bedeutung ist.

Die auf dem Markt befindlichen Geräte unterscheiden sich grundsätzlich durch die Sensorart, Voxelgröße und dem Filed of View (FOV). Es gibt zwei verschiedene Sensorarten: Halbleiter-Flachbilddetektoren (Flat Panel) oder Bildverstärker-Sensoren. Wobei die Flat Panel-Sensoren verzerrungsfreiere und exaktere Bilder aufgrund ihrer einstufigen Bildausgabe ohne geometrische Verzerrung ermöglichen.

Außerdem müssen sie weitaus seltener rekali­briert werden als die Bildverstärker­sensoren.

Die Voxelgröße und die damit verbundenen Linienpaare pro Millimeter sind maßgebend für detailgetreue und artefaktfreie Aufnahmen. Das FOV bestimmt die Größe des Bereichs, welcher abgebildet werden soll. Günstigere Geräte haben ein VOF von nur ca. 3x4 cm oder 5x5 cm, leistungsfähigere Geräte bis zu 20x20 cm.

Die sogenannten Kombigeräte stellen eine Weiterentwicklung auf dem Markt dar. Mit ihnen ist es möglich, sowohl DVT als auch FRS und PSA zu erstellen. Es besteht zwar die Möglichkeit, aus den DVT-Daten eine PSA oder eine FRS zu „errechnen“ (wenn das FOV groß genug ist), doch die Ergebnisse sind immer noch schlechter wie echte PSA oder FRS.

Fazit: Die digitale Volumentomografie ist das erste eigene Verfahren in der zahnärztlichen Radiologie zur Darstellung des stomatognathen Systems durch überlagerungsfreie Schnittbilder. Ob und wann das DVT Standard wird, hängt stark von der Industrie und deren Preisvorstellungen ab. In einer finanziell sehr angespannten Zeit müssen die Geräte auch für den „normalen“ Praxisinhaber rentabel und damit attraktiv sein, um eine höhere Marktdurchdringung zu erreichen.

Einige Firmen haben bereits reagiert und die Preise der Marktrealität angepasst. Bleibt nur zu hoffen, dass die restlichen Firmen auch die Zeichen der Zeit erkennen und dementsprechend handeln, im Sinne einer besseren und für den Patienten sichereren dentalen Zukunft.

Fazit

CAD/CAM ist die Zukunft im Bereich Zahnersatz, sobald die optische Abformung ganzer Kiefer technisch realisiert werden kann. Denn nur dann kann CAD/CAM seine Vorteile der Zeit- und Kosteneffizienz voll ausspielen.

Die indirekte navigierte Implantation ist heute schon Realität in vielen implantologisch tätigen Praxen. Durch den Wunsch der Patienten nach immer minimalinvasiveren Operationsverfahren und der hoffentlich bald stark sinkenden Preise bei DVT-Geräten wird das Verfahren in naher Zukunft zum Standard in der Implantologie werden. Die Ultraschallchirurgie eröffnet neue sanfte und minimalinvasive Wege im Bereich der Oralchirurgie. Die umfassende und sicherlich auch mitunter überraschende Leistungsfähigkeit der Methode muss jedoch noch in weiterreichenden Studien untersucht werden.

Barcodesysteme im Rahmen des QM und der Praxishygiene sind heute aufgrund der Dokumentationspflicht für qualitäts- und leistungsorientierte Zahnarztpraxen obligat.

3-D-Röntgen beziehungsweise DVT ist sicherlich eine der besten Errungenschaften für die moderne, qualitätsorientierte Zahnheilkunde. Sie optimiert die diagnostischen und forensischen Möglichkeiten einer jeden Praxis im Sinne der Patienten.

kontakt.

Dr. med. dent. Robert Schneider

Tätigkeitsschwerpunkt Implantologie

Tannenstr. 2

73491 Neuler

Tel.: 0 79 61/92 34 56

Fax: 0 79 61/92 34 55

E-Mail: r.schneider@zahnarzt-neuler.de

www.zahnarzt-neuler.de



Der Scan des PaX-Uni3D von orangedental liefert gezielt einen definierten Ausschnitt des Kiefers.

In-Office-Bleaching

Autor _ Dr. med. dent. Robert Schneider



Abb. 7

Abb. 7 _ Zustand nach einmaligem In-Office-Bleaching mit Hi-Lite. Die fotografische Dokumentation sollte erneut mit einem Farbring erfolgen.

_Die zunehmende Sensibilisierung und Akzeptanz der Patienten für die Ästhetik in der Zahnheilkunde eröffnet den Zahnärzten neue Möglichkeiten im Bereich der Prophylaxe. Der Patient erkennt schnell, dass die Voraussetzung für gesunde und natürlich weiße Zähne in erster Linie eine professionelle Zahnreinigung ist.

_Vorbereitung

Vor einer Bleaching-Behandlung sind zunächst kariöse Defekte und Parodontopathien zu behandeln. Freiliegende Dentinareale sollten mit einem Dentinhaftvermittler oder Desensitizer versiegelt werden, um postoperative Hypersensibilitäten zu vermeiden. Bei Amalgamrestorationen ist es dringend zu empfehlen, sie zu polieren, da unpoliertes Amalgam schneller unter dem Einfluss von Peroxid korrodiert als poliertes (Attin). Die durch ein Bleichmittel induzierte Quecksilberabgabe der Amalgamfüllungen kann durch Versiegelung mit einem Lack, z.B. Copalite, signifikant reduziert werden. Durch eine professionelle Zahnreinigung werden Ablagerungen auf der Zahnhartsubstanz vor dem eigentlichen Bleichen entfernt (Abb. 1). Im Anschluss daran kann die Frage, ob eine Bleaching-Therapie indiziert ist, anhand der Zahnverfärbungen auslösenden Faktoren abgeklärt werden.

_Indikation/Kontraindikation

Klare Indikationen für das seit über zehn Jahren durch die Zahnärzte klinisch erprobte und sichere Verfahren des Bleichens verfärbter und dunkler Zähne sind:

- _ Zahnverfärbungen durch Genuss- und Lebensmittel (Nikotin, häufiger Kaffee-, Tee- und Rotweingenuss)
- _ Endodontisch behandelte, dunkel verfärbte Zähne (evtl. als Ergänzung zum internen Bleichen oder vor der Versorgung mit Vollkeramik)
- _ Altersbedingte Dunkelverfärbung von Zähnen
- _ Zähne mit relativ gleichmäßiger (dunkler) gelber Zahnfarbe.

Die Ätiologie der Verfärbung ist für den Behandlungserfolg zu beachten, da zum Beispiel genetisch bedingte gleichmäßig gelb verfärbte Zähne (> A4) und dunkle avitale Zähne einen relativ raschen Erfolg durch die Bleaching-Therapie ermöglichen.

Absolute Kontraindikationen stellen dagegen dar:

- _ Schwangerschaft und Stillzeit
- _ Unverträglichkeit gegen eines oder mehrerer Inhaltsstoffe des Bleichmaterials.

Aber auch vor dem Hintergrund der Nebenwirkungen bei der Bleaching-Therapie gibt es folgende relative Kontraindikationen:

- _ Insuffiziente Füllungen
- _ Hypersensible Zahnhälse
- _ Generalisiert freiliegende Zahnhälse und Rezessionen
- _ Zu hohe Erwartungen der Patienten
- _ Hochgradige Struktur- und Farbveränderungen der Zähne (Dysplasien, starke Fluorosen, starke Tetrazyklinverfärbungen).

_Das In-Office-Bleaching

Grundsätzlich wird das In-Office-Bleaching in unserer Praxis durch den Zahnarzt durchgeführt. Hi-Lite als In-Office-Bleachingmaterial wird aus Pulverbestandteilen mit flüssigen Bestandteilen (35%iges Wasserstoffperoxid) zusammengemischt und unter Schutzmaßnahmen direkt auf die Zähne aufgebracht. Vor Beginn jeder Zahnaufhellung wird zunächst die Ausgangszahnfarbe mittels Farbskala bestimmt und mit Fotos dokumentiert (Abb. 2).

Anschließend werden die Schutzmaßnahmen eingeleitet: Patient, Assistent und Behandler tragen eine Schutzbrille. Das Tragen von Handschuhen und Mundschutz beim zahnärztlichen Personal und Behandler wird bei jeder zahnärztlichen Maßnahme vorausgesetzt. Ein wasserundurchlässiger Schutzhalm für den Patienten sollte ebenfalls vorhanden sein.

Danach wird dem Patienten ein Wangenhalter eingesetzt, welcher zwei Funktionen erfüllt: Abhalten von Wangen und Lippen und Retrahieren der Zunge. Zum Schutz der Gingiva gibt es zwei Möglichkeiten: ein lichthärtender Gingivaschutz oder Kofferdam. Bei Hi-Lite wird der lichthärtende Gingivaschutz nicht mitgeliefert, sodass wir auf den gemeinen Kofferdam zurückgreifen. Zuvor sollte die Gingiva jedoch mit Vaseline eingestrichen werden, um eventuelle Undichtigkeiten im Kofferdamschutz zumindest teilweise kompensieren zu können (Abb. 3).



Abb. 1 Durch eine professionelle Zahnreinigung werden Ablagerungen auf der Zahnhartsubstanz vor dem eigentlichen Bleichen entfernt.

Abb. 2 Vor dem In-Office-Bleaching der Zähne 21–23 (14–11 VMK-Brücke) wird zunächst die Ausgangszahnfarbe mit einer Farbskala (hier VITA) bestimmt.

Abb. 3 Gingivaschutz durch Kofferdam. Zum zusätzlichen Schutz werden Ligaturen mit gewachster Zahnseide um die zu bleichenden Zähne gelegt.

Das eigentliche Bleachgel entsteht durch Mischen von Pulver und Flüssigkeit (35%iges H_2O_2), wobei das Mischungsverhältnis zwar durch einen Messlöffel und die genaue Anzahl der Tropfen vorgegeben ist, jedoch das Verhältnis von Pulver und Flüssigkeit bei Bedarf modifiziert werden kann, um die gewünschte Konsistenz zu erhalten. Weißes Pulver und farblose Flüssigkeit ergeben das blaugrüne Bleachgel, welches sofort nach dem Anmischen aufgetragen werden sollte, da der Oxidationsprozess unmittelbar danach beginnt. Sobald sich die Paste weißlich verfärbt, ist das Wirkungsende erreicht. Vor dem Auftragen des Gels kann eine Säureätzung mit 30%iger Orthophosphorsäure für ca. 15 Sekunden erfolgen. Dies ist jedoch nach unseren Erfahrungen bei den meisten Fällen nicht notwendig. Sofort nach dem Anmischen tragen wir Hi-Lite mithilfe des mitgelieferten Pinsels auf die Zahnoberfläche auf, bis die Labialfläche der zu bleichenden Zähne vollständig bedeckt ist (Abb. 4).

Nach einer kurzen Wartezeit von ca. drei bis fünf Minuten wird das Bleachgel nun mittels der Polymerisationslampe für ca. drei Minuten aktiviert, um den Oxidationsprozess zu beschleunigen. Die Polymerisationslampe sollte jedoch in einem Abstand von ca. 5 bis 10 cm von den Zähnen entfernt bleiben, um Temperaturerhöhungen zu vermeiden (Abb. 5).

Sobald sich das Gel weißlich verfärbt (ca. zehn Minuten nach Applikation), ist der Oxidationsprozess fast vollständig beendet und kann nun mittels eines feuchten Wattepellets entfernt werden (Abb. 6). Zwischen und nach der letzten Anwendung sollte Hi-Lite vorsichtig abgesaugt und gründlich abgespült werden. Dieser Vorgang wird nun drei- bis viermal wiederholt, wobei sich dies nach dem gewünschten und erreichten Aufhellungseffekt richtet. In unserer Praxis hat sich gezeigt, dass dreimaliges Auftragen von Hi-Lite völlig ausreichend ist, um den gewünschten Effekt zu erzielen. Der Kofferdam kann nun entfernt werden. Der gesamte behandelte Bereich wird nochmals gleichzeitig abgespült und abgesaugt, um zu verhindern, dass Reste des Gels in der Mundhöhle oder der Schleimhaut verbleiben.

Die erreichte Aufhellung (Abb. 7) wird anhand der Farbskala festgestellt und wie die Ausgangssituation fotografisch dokumentiert. Anschließend wird eine Intensivfluoridierung mit einem farblosen Fluoridlack oder einem Fluoridgel durchgeführt. Alternativ kann die Zahnhartsubstanz auch durch ein farbloses Schmelz-Dentin-Bonding-System versiegelt werden, sofern keine weiteren Bleachingmaßnahmen geplant sind.

Da die Interaktion von stark färbenden Lebensmitteln unmittelbar nach der Bleichbehandlung noch nicht abschließend geklärt ist, wird der Patient gebeten, 24 bis 48 Stunden auf solche Lebens- bzw. Genussmittel zu verzichten. Außerdem wird der Patient darauf hingewiesen, dass die behandelten Zähne während der folgenden Tage besonders auf heiße und kalte Getränke und Speisen empfindlich reagieren.

Therapieerfolg

In den meisten Fällen, die wir in unserer Praxis behandelt haben, konnten wir eine deutliche Aufhellung der Zähne beobachten.

Da H_2O_2 neben der Bleichwirkung auch einen dehydrierenden Effekt hat, ist die Wirkung unmittelbar nach der Anwendung wesentlich deutlicher zu erkennen. Nach der Wiederaufnahme von Wasser stellt sich die eigentliche (etwas dunklere) Farbe ein (nach ca. 14 bis 21 Tagen), welche dann über längere Zeit stabil bleibt.

Zusammenfassung

Hi-Lite stellt ein leicht anzuwendendes, anspruchsvolles und effizientes In-Office-Bleaching dar. Es zeichnet sich durch eine unkomplizierte Anwendung aus, welche in der Praxis leicht umgesetzt werden kann. Alle in unserer Praxis mit diesem Bleachinggel behandelten Patienten hatten ausnahmslos keine intra- sowie postoperativen Beschwerden. Die Behandlungsergebnisse waren sowohl für den Patienten als auch für den Behandler recht deutlich sichtbar. Nachbehandlungen waren nur in sehr schweren Ausnahmefällen notwendig.



Abb. 4 Das Bleichgel wird auf die Labialflächen aufgetragen, bis diese vollständig bedeckt sind.

Abb. 5 Lichtaktivierung mittels Polymerisationslampe, um den Oxidationsprozess zu beschleunigen.

Abb. 6 Der Oxidationsprozess ist abgeschlossen: das Gel hat sich weißlich verfärbt und kann nun abgewischt werden.

Digitaltechnik auf dem Vormarsch

| Dr. Robert Schneider

Die Verbesserung der Diagnose- und Therapieformen, wie zum Beispiel digitales 3-D-Röntgen inkl. CADS (Computer Aided Dental Surgery) sowie ein effizienterer Zugang zu keramischen Werkstoffen über CAD/CAM-Fräszentren und die Optimierung der Abläufe in der Zahnarztpraxis in den Bereichen Prophylaxe und Hygiene gewinnen zunehmend an Bedeutung. Der folgende Beitrag stellt einige dieser innovativen Technologien für die Zahnmedizin vor.

In allen Bereichen der dentalen Berufe wird der Einfluss der Digitaltechnik deutlich sichtbar. In den Zahnarztpraxen werden digitales Röntgen, die rationelle Bildspeicherung von digitalen Röntgenaufnahmen und das sog. 3-D-Röntgen immer häufiger Verwendung finden.

3-D-Röntgen

Das 3-D-Röntgen eröffnet dem Behandler eine völlig neue Dimension aus der Kombination von Diagnostik, Therapieplanung und teilweise sogar Umsetzung: Das

sogenannte 3-D-Röntgen entsteht durch die Anwendung eines kegelförmigen Strahlenbündels (cone beam), welches es ermöglicht, den Schädel des Patienten in einem Scan dreidimensional zu erfassen. Die Strahlendosis soll dabei nicht wesentlich höher sein wie bei einer herkömmlichen Panoramafilmaufnahme. Mittels der Software können aus den gewonnenen Rohdaten sowohl ein dreidimensionales Modell als auch klassische zweidimensionale Ansichten (OPG, FRS usw.) berechnet werden.

Teilweise wird sogar CADS seitens der Hersteller angeboten: Der Behandler kann anhand der erstellten Aufnahme die Position der Implantate exakt planen. Nach der Einsendung der Planungsdaten, einer Abformung und eines Bissregistrats erhält der Zahnarzt wenige Tage später eine exakte Bohrschablone. Somit bleibt die Implantologie nicht nur fortgebildeten Spezialisten vorbehalten, sondern öffnet sich auch für den finanzstarken allgemeintätigen Zahnarzt.

CAD/CAM

Durch die CAD/CAM-Technologie rücken auch die vollkeramischen Zahnersatzmaterialien weiter vor. Leuzitverstärkte Glaskeramiken, Alumi-

umoxid und Zirkonoxid werden am häufigsten für Einzelkronen, Brücken und andere Konstruktionen verwendet.

Insbesondere Zirkonoxid bietet dabei ein großes Potenzial, sogar im okklusionstragenden Seitenzahnbereich. Auch für Spezialitäten wie etwa Primärkronen in der Doppelkronentechnik ist Zirkonoxid prädestiniert. Die Ästhetik des vollkeramischen Zahnersatzes kommt der Lichtdynamik natürlicher Zähne sicher am nächsten und erfüllt damit auch höchste ästhetische Ansprüche.

Im zahntechnischen Labor erleben wir zurzeit durch CAD/CAM eine digitale Revolution: Von der Basisversorgung bis hin zu komplexen Restaurationen lässt sich inzwischen fast alles am Bildschirm konstruieren – und überdies rationell und zeitsparend im eigenen Labor oder auch außerhalb fertigen. Der Trend geht hier zu ergonomisch steuerbaren CAD-Systemen, hochauflösenden Laser-Scannern und schnellen CNC-Fräsrobotern, die verschiedene keramische und metallene Werkstoffe verarbeiten können. Welche Chancen bietet CAD/CAM dem Labor?

Deutlich mehr Flexibilität in der Fertigung durch optionale Anbindung an regionale oder industrielle Fräszentren, mehr Kosteneffizienz durch



Wegfall vieler Ersatzinvestitionen in kapitalintensive Gerätesysteme der konventionellen Verfahren und insgesamt eine Stärkung der Wettbewerbsfähigkeit des Betriebes. Und selbstverständlich bildet die Professionalität des CAD/CAM-erfahrenen Zahntechnikers bereits jetzt und erst recht zukünftig einen Eckpfeiler jeder hoch entwickelten Zahnheilkunde.

Prophylaxe

Wurde früher die Prophylaxe von Patienten als eine lokale Vorbeugungsmaßnahme angesehen, ist sie heute ein Lifestyle-Faktor geworden, Teil des modernen Menschen mit hohen und weitreichenden Ansprüchen. Gesunde und schöne Zähne signalisieren Aktivität und Attraktivität – weiche Faktoren also für den Erfolg des Einzelnen.

Das Prinzip heißt heute überall: Schadensvermeidung durch frühzeitiges Erkennen von Krankheitssymptomen und minimalinvasive sowie ursachengerechte Restauration.

Die klassische, mechanische Plaqueentfernung beim täglichen Zähneputzen bleibt allerdings weiterhin ein wesentlicher Faktor der Mundhygiene. Der Trend zu Elektrozahnbürsten hält unvermindert an, die neueste Generation verfügt über ein Computerdisplay, das dem Anwender hilft, sein Putzverhalten zu kontrol-

lieren und zu verbessern. Aber auch bei den Handzahnbürsten ist die Entwicklung nicht stehen geblieben, innovativ gestaltete Bürstenköpfe erlauben eine zunehmend effiziente und komfortable Mundhygiene. Immer sanfter lassen sich auch professionelle Zahnreinigung sowie Küretage und Wurzelglättung vornehmen. Klinische Studien bestätigen die persönliche Erfahrung vieler Praktiker: Moderne Ultraschall- oder Pulverstrahlgeräte können die Compliance verbessern und sind dabei mindestens so effektiv wie konventionelle Verfahren unter Einsatz von Handinstrumenten. Das kontrollierte Zusammenspiel einer verbesserten häuslichen und professionellen Prophylaxe in der Zahnarztpraxis bietet die besten Chancen, Zahnverlust zu verhindern oder sehr lange hinauszuzögern. Dies wird vor dem Hintergrund immer älterer und dabei aktiver Menschen zunehmend wichtig. Die Oralprophylaxe profitiert auch von den heute sehr kurzen Wegen der interdisziplinären Forschung in Zahnmedizin, Medizin und Naturwissenschaften. Mikro- und molekularbiologische Methoden (zum Beispiel Gensondentest und PCR) erlauben eine sehr differenzierte frühe Diagnostik zur Beurteilung des individuellen Karies- und Parodontitisrisikos.

Praxishygiene

Im erweiterten Sinne vorbeugend wirkt die Praxishygiene. Gerade hier bewegt sich einiges – die aktuellen Empfehlungen des Robert Koch-Institutes geben für Deutschland neue Hygienestandards und -routinen vor. Dies hat Konsequenzen für das Qualitätsmanagement der Zahnarztpraxen, und darüber hinaus ist evtl. zukünftig mit verstärkten Kontrollen durch die Gewerbeaufsicht zu rechnen. Ebenso wollen Kollegen aus anderen Ländern mehr Sicherheit durch fortschrittliche Hygiene erreichen, denn dortige Behörden kontrollieren ebenfalls effektiver. Die Spezialisten der Industrie haben hierzu bereits viele Neuigkeiten zu einzelnen Bereichen präsentiert – vor allem aber schlüssige Gesamtkonzepte für eine sichere und effektive Praxishygiene im zahnärztlichen Alltag.

kontakt.



Dr. Robert Schneider

Zahnarzt
Tätigkeitsschwerpunkt Implantologie
Tannenstr. 2, 73491 Neuler
E-Mail: dr.rosch@t-online.de

ANZEIGE

PerioChip® macht Schluss mit Parodontitis.

Studien belegen die herausragende Wirkung von PerioChip® im Zusammenspiel mit Ihrer PZR – durch etwa 75% bessere Heilungschancen. Ihre Patient(inn)en werden es Ihnen danken – und zwar im Quartals-Recall.

PerioChip® – wie gebürt? Na dann wird's aber höchste Zeit. Infos in unserer gebührenfreien Hotline: 0609 - 284 3743 oder unter www.periochip.de

Von wegen Erreger...



DEXCEL®
PHARMA GmbH

Ausblick

Trends und Neuentwicklungen auf der IDS 2007

Auch auf der IDS 2007 werden die nationalen und internationalen Hersteller dentaler Produkte wieder viele Trends, Innovationen und Neuentwicklungen vorstellen. In diesem Jahr wird der Schwerpunkt einerseits auf der Verbesserung der Diagnose- und Therapieformen liegen, wie z.B. digitales 3-D-Röntgen inkl. CADS (Computer Aided Dental Surgery) und dem effizienteren Zugang zu keramischen Werkstoffen über CAD/CAM-Fräszentren, andererseits in der Optimierung der Abläufe in der Zahnarztpraxis in den Bereichen Prophylaxe und Hygiene.

Autor: Dr. Robert Schneider, Neuler

■ **In allen Bereichen** der dentalen Berufe wird der Einfluss der Digitaltechnik deutlich sichtbar. In den Zahnarztpraxen wird digitales Röntgen, die rationelle Bildspeicherung von digitalen Röntgenaufnahmen und das sog. 3-D-Röntgen zunehmend an Bedeutung gewinnen.



3-D-Röntgen

Das 3-D-Röntgen eröffnet dem Behandler eine völlig neue Dimension aus der Kombination von Diagnostik, Therapie-Planung und teilweise sogar Umsetzung:

Das sog. 3-D-Röntgen entsteht durch die Anwendung eines kegelförmigen Strahlenbündels (cone-beam), welches es ermöglicht, den Schädel des Patienten in einem Scan dreidimensional zu erfassen. Die Strahlendosis soll dabei nicht wesentlich höher sein wie bei einer herkömmlichen Panoramafilmaufnahme. Mittels der Software können aus den gewonnenen Rohdaten sowohl ein 3-dimensionales Modell als auch klassische 2-dimensionale Ansichten (OPG, FRS, usw.) berechnet werden. Teilweise wird sogar CADS seitens der Hersteller angeboten: Der Behandler kann anhand der erstellten Aufnahme die Position der Implantate exakt planen. Nach der Einsendung der Planungsdaten, einer Abformung und eines Bissregistrats erhält der Zahnarzt wenige Tage später eine exakte Bohrschablone. Somit bleibt die Implantologie nicht nur fortgebildeten Spezialisten vorbehalten, sondern öffnet sich auch für den finanzstarken allgemeinen Zahnarzt.

CAD/CAM

Durch die CAD/CAM-Technologie rücken auch die vollkeramischen Zahnersatzmaterialien weiter vor. Leuzitverstärkte Glaskeramiken, Aluminiumoxid und

Zirkonoxid werden am häufigsten für Einzelkronen, Brücken und andere Konstruktionen verwendet. Insbesondere Zirkonoxid bietet dabei ein großes Potenzial, sogar im okklusionstragenden Seitenzahnbereich. Auch für Spezialitäten wie etwa Primärkronen in der Doppelkronentechnik ist Zirkonoxid prädestiniert. Die Ästhetik des vollkeramischen Zahnersatzes kommt der Lichtdynamik natürlicher Zähne sicher am nächsten und erfüllt damit auch höchste ästhetische Ansprüche.

Im zahntechnischen Labor erleben wir zurzeit durch CAD/CAM eine digitale Revolution: Von der Basisversorgung bis hin zu komplexen Restaurationen lässt sich inzwischen fast alles am Bildschirm konstruieren – und überdies rationell und zeitsparend im eigenen Labor oder auch außerhalb fertigen. Der Trend geht hier zu ergonomisch steuerbaren CAD-Systemen, hochauflösenden Laser-Scannern und schnellen CNC-Fräsrobotern, die verschiedene keramische und metallene Werkstoffe verarbeiten können. Welche Chancen bietet CAD/CAM dem Labor? Deutlich mehr Flexibilität in der Fertigung durch optionale Anbindung an regionale oder industrielle Fräszentren, mehr Kosteneffizienz durch Wegfall vieler Ersatzinvestitionen in kapitalintensive Gerätesysteme der konventionellen Verfahren und insgesamt eine Stärkung der Wettbewerbsfähigkeit des Betriebes. Und selbstverständlich bildet die Professionalität des CAD/CAM-erfahrenen Zahntechnikers bereits jetzt und erst recht zukünftig einen Eckpfeiler jeder hoch entwickelten Zahnheilkunde.

Prophylaxe

Wurde früher die Prophylaxe von Patienten als eine lokale Vorbeugungsmaßnahme angesehen, ist sie heute ein Lifestyle-Faktor geworden, Teil des modernen Menschen mit hohen und weitreichenden Ansprüchen. Gesunde und schöne Zähne signalisieren Aktivität und Attraktivität – weiche Faktoren also für den Erfolg des Einzelnen. Das Prinzip heißt heute überall: Schadensvermeidung durch frühzeitiges Erkennen von Krankheitssymptomen und minimalinvasive sowie ursachengerechte Restauration.

Die klassische, mechanische Plaqueentfernung beim täglichen Zähneputzen bleibt allerdings weiterhin ein wesentlicher Faktor der Mundhygiene. Der Trend zu Elektrozahnbürsten hält unvermindert an, die neueste Generation verfügt über ein Computerdisplay, das dem Anwender hilft, sein Putzverhalten zu kontrollieren und zu verbessern. Aber auch bei den Handzahnbürsten ist die Entwicklung nicht stehen geblieben, innovativ gestaltete Bürstenköpfe erlauben eine zunehmend effiziente und komfortable Mundhygiene.

Immer sanfter lassen sich auch professionelle Zahnreinigung sowie Kürettage und Wurzelglättung vornehmen. Klinische Studien bestätigen die persönliche Erfahrung vieler Praktiker: Moderne Ultraschall- oder Pulverstrahlgeräte können die Compliance verbessern und sind dabei mindestens so effektiv wie konventionelle Verfahren unter Einsatz von Handinstrumenten. Das kontrollierte Zusammenspiel einer verbesserten häuslichen und professionellen Prophylaxe in der Zahnarztpraxis bietet die besten Chancen, Zahnverlust zu verhindern oder sehr lange hinauszuzögern. Dies wird vor dem Hintergrund immer älterer und dabei aktiver Menschen zunehmend wichtig. Die Oralprophylaxe profitiert auch von den heute sehr kurzen Wegen der interdisziplinären Forschung in Zahnmedizin, Medizin und Naturwissenschaften. Mikro- und molekularbiologische Methoden (zum Beispiel Gensondentest und PCR) erlauben eine sehr differenzierte frühe Diagnostik zur Beurteilung des individuellen Karies- und Parodontitisrisikos.

„Die klassische, mechanische Plaqueentfernung beim täglichen Zähneputzen bleibt allerdings weiterhin ein wesentlicher Faktor der Mundhygiene.“

Praxishygiene

Im erweiterten Sinne vorbeugend wirkt die Praxishygiene. Gerade hier bewegt sich einiges – die aktuellen Empfehlungen des Robert Koch-Institutes geben für Deutschland neue Hygienestandards und -routinen vor. Dies hat Konsequenzen für das Qualitätsmanagement der Zahnarztpraxen, und darüber hinaus ist evtl. zukünftig mit verstärkten Kontrollen durch die Gewerbeaufsicht zu rechnen. Ebenso wollen Kollegen aus anderen Ländern mehr Sicherheit durch fortschrittliche Hygiene erreichen, denn dortige Behörden kontrollieren ebenfalls effektiver. Die Spezialisten der Industrie werden hierzu viele Neuigkeiten zu einzelnen Bereichen präsentieren – vor allem aber schlüssige Gesamtkonzepte für eine sichere und effektive Praxishygiene im zahnärztlichen Alltag. ◀◀



◀
Besucher auf
der IDS 2005.