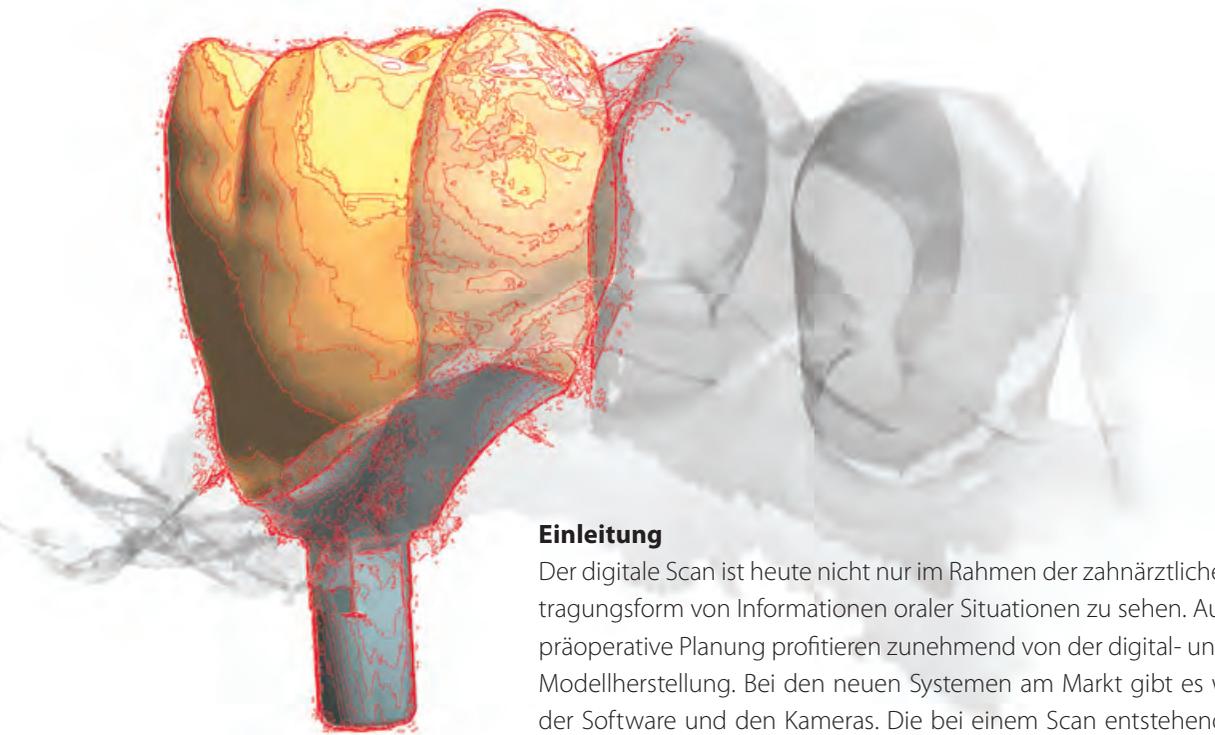


Intraoraler Scan eines Implantat-Systems mit dem 3M True Definition Scanner sowie die CAD/CAM basierte Prothetik im offenen Workflow mit der 3Shape Dentalsoftware

Marcus Engelschalk, Nicola Pfennig



Einleitung

Der digitale Scan ist heute nicht nur im Rahmen der zahnärztlichen Prothetik als verlässliche Übertragungsform von Informationen oraler Situationen zu sehen. Auch die Kieferorthopädie und die präoperative Planung profitieren zunehmend von der digital- und scanbasierten Bildgebung und Modellherstellung. Bei den neuen Systemen am Markt gibt es wesentliche Verbesserungen bei der Software und den Kameras. Die bei einem Scan entstehenden Daten werden von den verschiedenen Systemen unterschiedlich verarbeitet. Am geläufigsten dabei ist die Umsetzung und Bearbeitung in einem sogenannten geschlossenen System, in dem die Daten in der Planungssoftware und in den anschließenden Verarbeitungswegen des jeweiligen Scanneranbieters verbleiben. Somit ist eine Versendung und Verarbeitung in Verbindung mit anderen Herstellern oder Systemen nicht möglich.

Mit zunehmender Digitalisierung der Prozesse innerhalb der Zahnmedizin stellt sich daher die Frage nach der Kompatibilität von Daten eines Arbeitsbereiches, wie zum Beispiel zur Generierung digitaler Röntgenbilder oder prothetischer Grundstrukturen, zwischen den am Markt befindlichen, gleichartigen Softwareprogrammen und denen daran nachgeschalteten Verarbeitungsprozessen.

Dieser Artikel soll das Zusammenspiel bei der Herstellung von festsitzenden Versorgungen innerhalb offener Systeme anhand eines zufällig gewählten Implantatsystems zeigen. Dabei liegt der Schwerpunkt in der Reproduzierbarkeit und Umsetzbarkeit des hier aufgezeigten Workflows.

Grundlagen zum System der „open and trusted connections“

Bei einem intraoralen Scan werden durch unterschiedliche Verfahren sogenannte STL Daten generiert. Unter diesen STL Daten (Surface Tessellation Language, Standard Triangulation Language oder Standard Tessellation Language) versteht man die standardisierte Beschreibung von 3D Gegenständen durch ihre Oberflächen mittels zusammengesetzter Dreiecke. Hierbei besteht ein Gegenstand aus Punkten, die mittels Polygonisierung zu Dreiecken verbunden werden. Ebene Flächenstücke füllen anschließend diese Dreiecke aus und wandeln das Punktemuster in ein Flächenmodell um. Gekrümmte Flächen werden allerdings durch die Dreiecke nur annähernd beschrieben. Bei höherer Genauigkeit muss die Anzahl der beschreibenden Einzeldreiecke gesteigert werden. Dies hat in der Regel eine Erhöhung der Datenmenge zur Folge.

Prinzipiell bietet die Anwendung des 3M True Definition Intraoralscanners (3M Espe, Seefeld) zwei unterschiedliche Verfahren im Umgang mit den gewonnenen STL Daten an. Zum einen können die Daten im Rahmen der sogenannten validierten, nahtlosen Schnittstellen direkt weiterverarbeitet werden. Hierbei bleiben Zahnarzt und Zahntechniker als Nutzer im geschlossenen System von 3M ESPE. Sie greifen nach der Weiterverarbeitung durch die 3M Laborsoftware anschließend auf die gesicherten Workflows innerhalb des Spektrums von 3M ESPE zurück. Diese beziehen sich aktuell auf Prozesse für Prothetik, Implantologie und Kieferorthopädie.

Bei der Anwendung im Rahmen der sogenannten „Open Connection“ kommt es zur Nutzung der Scandaten mit Hilfe von Software oder Geräten, die in der Lage sind, STL Daten zur Erstellung von Zahnersatz im Rahmen der Indikationsbreite zu generieren. Damit finden das Design (CAD) und die anschließende Herstellung (CAM) in den externen Systemen autark statt.

Material und Methode

1. Das Implantat-System

Das alphatech® System (Henry Schein, Langen) besteht aus den Implantatvarianten Tube-Line® und Slim-Line®. Das in dieser Beschreibung verwendete Tube-Line® Implantat ist ein rotations-symmetrisches Implantat aus Reintitan Grad 4 bzw. 5 und besitzt als konisch-zylindrisches Implantat einen Sechskant sowie das sogenannte „Tube in Tube Design“ als Innenverbindung für die prothetische Verschraubung. Hierdurch wird eine extrem genaue Passung und geringst mögliche Toleranz sowie eine optimale Kraftverteilung, Formschlüssigkeit und Stabilität ermöglicht.

Tube-Line® Implantate werden mit den Oberflächenbeschichtungen DUOTex® und BONITex® angeboten. DUOTex® ist eine subtraktive Oberfläche, die durch das Strahlen mit Hydroxylapatit (HA) sowie einer anschließenden doppelten Säureätzung hergestellt wird. BONITex® ist eine extrem dünne, aus einer schnell resorbierbaren CaP-Schicht gebildete Oberfläche.

Alle prothetischen Aufbauten werden mit der Basis über das Innengewinde verschraubt und können zementiert oder verschraubt in multiindikativen Varianten versorgt werden.

2. Der Intraorale Scanner

Der 3M True Definition Intraoralscanner ist eine Weiterentwicklung des Lava C.O.S. Intraoralscanners von 3M ESPE. Die der Aufnahme zugrunde liegende 3D-in-Motion Technik erfasst von der jeweiligen Mundsituation 3D-Daten in Form einer Videosequenz. Hierbei werden pro Sekunde etwa 20 3D-Datensätze und somit in der Summe etwa 2.400 Datensätze pro Kieferbogen generiert. Am Bildschirm wird dies in Echtzeit in ein virtuelles Modell umgesetzt, sodass der Zahnarzt sofort den Scan beurteilen kann.

Als Basistechnologie der Aufnahme dient hier das sogenannte „Active Optical Wavefront Sampling“. Hierbei wird das reflektierte Bild aus dem Mund durch ein Linsensystem geleitet und auf einen Sensor projiziert. Ist dabei das entstehende Bild im Fokus der Linse, stimmt der Abstand zum gescannten Objekt mit der Brennweite überein. Liegt das Bild außerhalb des Fokus, kann der Abstand zum Objekt aufgrund der Größe des unscharfen Bildes berechnet werden.¹

3. Die CAD CAM Software

Innerhalb der oben beschriebenen validierten, nahtlosen Schnittstellen hat der Zahntechniker nun mit der 3M Laborsoftware alle Möglichkeiten, die übermittelten Scan-Daten in präzise 3D-Darstellungen umzusetzen und zu bearbeiten. Dabei erfolgen die Festlegung der Bissebene und der Sägeschnitte sowie die Markierung der Präparationsgrenzen rein virtuell am Bildschirm. Das Ergebnis kann nun mit Hilfe eines stereolithographischen Modells (SLA) umgesetzt werden, das sich in fast alle Artikulatoren einsetzen lässt.

Für die Weiterverarbeitung im offenen System müssen die STL-Dateien in einem ersten Schritt aus dem Case Manager generiert und in die Software importiert werden. Dort erfolgt dann die weitere Verarbeitung im Rahmen der jeweiligen Software und entsprechend den Anwendungsanforderungen.

4. Grundlegendes zum Vorgehen

Aufgrund reduzierter Einheilzeiten beziehungsweise Sofort- oder Frühversorgungen muss grundsätzlich die Frage nach dem Scanzeitpunkt diskutiert werden. Bei Implantation unter Lappenbildung sollte aufgrund der zu erwartenden Gingivaheilung auf den direkten intraoperativen Scan verzichtet werden. Die bei der Freilegung zirkulär um den Implantatkopf geschaffenen Wundränder stellen eine periimplantäre Weichgewebssituation dar, die nach Abheilung einige Tage später ein anderes Niveau der periimplantären Gingivadicke und -form einnehmen kann. Bei der Abutmentgestaltung sowie der Wahl der Lage des Übergangs von Abutment zu Krone kann dies einen ästhetisch entscheidenden Unterschied darstellen. Ebenfalls kann eine mögliche Blutungstendenz sowie deren Stillung bei der für den Scan notwendigen Trockenlegung ein erhebliches Problem darstellen.

Demgegenüber steht die Möglichkeit der Stanzung bei Implantatsetzung oder Freilegung. In Untersuchungen zur Gingivastanzung bei transgingivaler Implantatsetzung wird empfohlen, den Durchmesser der Stanzung geringer als den eigentlichen Implantatdurchmesser zu halten um negative Auswirkungen auf umgebende Strukturen zu vermeiden.^{2,3} Dies setzt aber genaue Kenntnisse über die knöchernen Verhältnisse bei Implantatsetzung oder über die Lage des Implantates bei Freilegung voraus. Bereits mehr als eine minimale Traumatisierung des periimplantären Weichgewebes hat einen negativen Einfluss auf den ästhetischen Erfolg des extrem früh gescannten Zahnersatzes.

Eine erfolgreiche Heilung der knöchernen Situation und des Weichgewebes um das Implantat sowie den eingegliederten Gingivaformer ist die Grundlage für den positiven Verlauf des prothetischen Workflows und für die Langlebigkeit einer implantatgestützten Versorgung. Sie legt als erstes die Grundlage für das zu erreichende Emergenzprofil.

Der Gingivaformer kann je nach Behandlungsphilosophie bereits zum Zeitpunkt der Implantatsetzung oder auch nach Freilegung eingegliedert werden. Verwendet man das alphatech® System, so muss man zwingend vor der digitalen Aufnahme dieses Aufbauteil abschrauben. Ersetzt wird der Gingivaformer vor dem Scan durch den aus Kunststoff präfabrizierten alphatech Scanpfosten (Abb. 1). Dieser enthält in Form einer Markierung Informationen zum Durchmesser des

¹ van der Meer WJ, Andriessen FS, Wismeijer D, Ren Y (2012) Application of Intra-Oral Dental Scanners in the Digital Workflow of Implantology. PLoS ONE 7(8): e43312. doi:10.1371/journal.pone.0043312

² Bayounis AM, Alzoman HA, Jansen JA, Babay N: Healing of periimplant tissues after flapless and flapped implant installation. J Clin Periodontol. 2011 Aug;38 (8):754-61.

³ Lee DH, Choi BH, Jeong SM, Xuan F, Kim HR, Mo DY: Effects of soft tissue punch size on the healing of peri-implant tissue in flapless implant surgery. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod. 2010 Apr;109 (4):525-30.



Abb. 1: Der präfabrizierte alphatech Scanpfosten aus Kunststoff ersetzt vor dem Scan den Gingivaformer.



Abb. 2: alphatech Scanpfosten mit Informationen zum Durchmesser des Implantats und zur Lage des internen Sechskants.

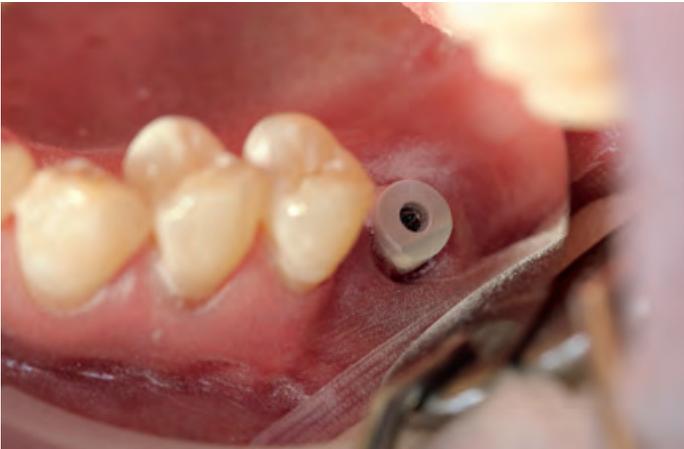


Abb. 3: Der implantattragende Kiefer wird gepudert.

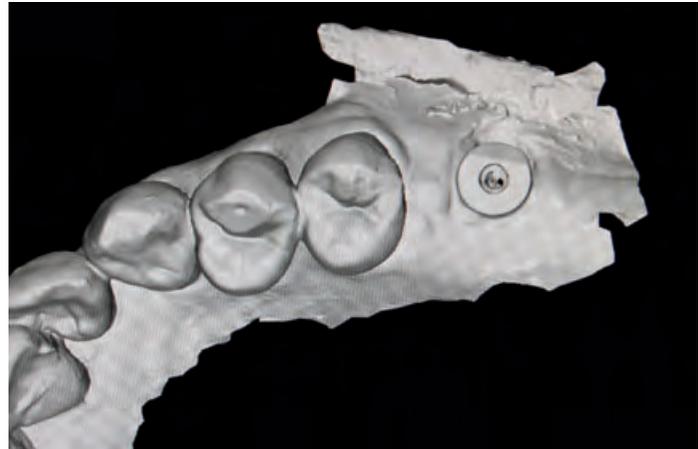


Abb. 4: gescannter Kiefer

Implantates und zur Lage des internen Sechskants (Abb. 2). Aufgrund der normierten, vorgegebenen Höhe des Scanpfostens ist in der Summe der Informationen auf die exakte Lage des Implantats im dreidimensionalen Raum sowie zu seinen Nachbarstrukturen zu schließen.

Klinische Anwendung

In der klinischen Anwendung, in unserem Fall ein Einzelzahnimplantat, wurden nach Trockenlegung mittels OptraGate (Ivoclar Vivadent GmbH, Deutschland) und sorgfältiger Absaugung durch die Assistenz die zu scannenden Strukturen des implantattragenden Kiefers und Gegenkiefers leicht gepudert (Abb. 3). Nach den erfolgten Kieferscans und der digitalen Bissnahme konnte der Scanpfosten wieder gegen den Gingivaformer ausgetauscht werden (Abb. 4 u. 5).

Die so gewonnenen STL-Daten wurden nun durch einen digitalen Laborzettel mit den patientenspezifischen Informationen zu Abutment und prothetischer Versorgung beschrieben und online direkt in die Cloud versendet. Jetzt hatte das Labor Zugriff auf die generierten STL-Daten und war in der Lage, die Daten in die Planungssoftware zu übertragen (Abb. 6-8).

Für die Weiterverarbeitung im 3Shape Dental System mussten die STL-Dateien in einem ersten Schritt aus dem case manager generiert werden. Für die oben beschriebene Versorgung wurde aus Stabilitätsgründen ein Titanabutment mit einer Lava Ultimate-Krone geplant. Um das Abutment und die entsprechende Krone gleichzeitig designen zu können, mussten die STL-Dateien aus dem case manager in die 3Shape-Software importiert werden. Hierzu wurde zunächst ein neuer Auftrag in der

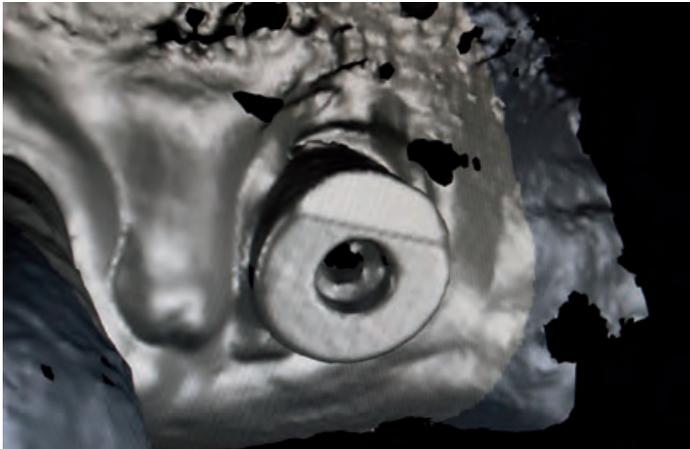


Abb. 5: Der Scanpfosten wird wieder gegen den Gingivaformer ausgetauscht.



Abb. 6: Die generierten STL-Daten ...

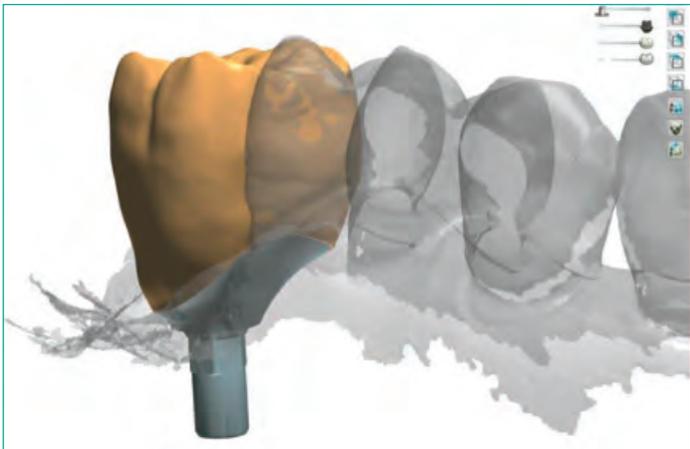


Abb. 7: werden in die ...

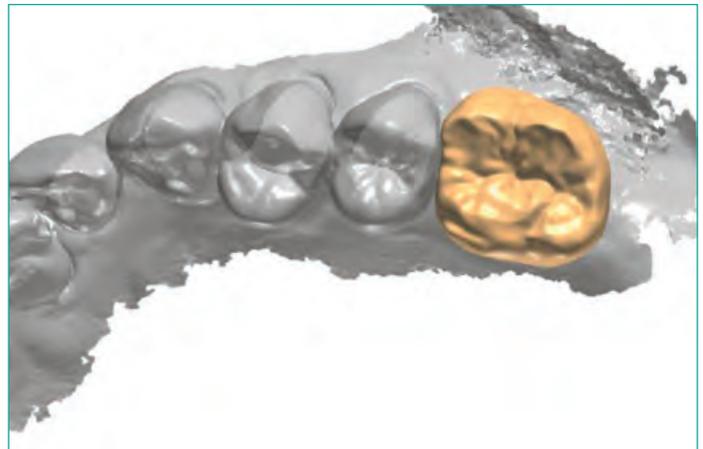


Abb. 8: Planungssoftware übertragen.



Abb. 9: Das Abutment ...



Abb. 10: und die Krone aus dem Fräszentrum ...



Abb. 11: werden im Labor kontrolliert ...



Abb. 12: und für die Weiterbehandlung veredelt.

3Shape Software angelegt. Bei der Abutmentwahl wurde in diesem Fall der alphatech Multipfosten 4.3 und eine vollanatomisch gefräste Krone aus Lava Ultimate (Farbe A2) ausgewählt. Die sehr intuitiven Arbeitsschritte in der 3Shape Software stellten sich dabei im Ablauf wie folgt dar:

- Selektion Objekttyp: Digitale Abformung, Antagonist und okklusale Relation
- Import der drei STL-Files in den Modellbuilder
- Positionierung des Oberkiefers analog zur Okklusalebene
- Positionierung des Unterkiefers in der korrekten Relation zum Oberkiefer
- Optional: Korrektur/Veränderung des digitalen Abdrucks z.B. Emergenzprofil anlegen
- Scanbody matching über Dreipunkt-Alignment
- Darstellung des virtuellen Implantats mit automatischer Einstellung der Einschubrichtung
- Virtuelles Design der definitiven Abutmentform und Positionierung der Präparationsgrenze
- Automatische Generierung der virtuellen Krone (leichte Optimierung erforderlich) und Versand an das Lava™ Fräszentrum

Drei Tage nach dem Versand der Daten wurden die Krone und das Abutment aus dem Fräszentrum für das manuelle finishing an das Labor geliefert. Nach laborseitiger Kontrolle und Veredelung waren die Restaurationen für die Weiterbehandlung verfügbar (Abb. 9-12). Das Abutment wurde gemäß den Angaben des Implantatherstellers in Titan gefertigt. Die Krone wurde wie schon beschrieben aufgrund der modellfreien Prozesskette vollanatomisch aus Lava™ Ultimate gefertigt. Dabei handelt es sich um eine weitere Materialgruppe innerhalb der ästhetischen, fräsaren, keramikbasierten Materialien, der sogenannten Resin Nano Ceramic-Technologie (RNC). Hier besteht das Material zu etwa 80 Prozent aus Nanokeramik-Komponenten wie Zirkoniumoxid- und Siliziumoxid-Nanopartikeln, die in eine hoch vernetzte polymere Matrix eingebunden sind. Diese Zusammensetzung ist die Basis für die Festigkeit und Haltbarkeit bei hoher Belastbarkeit sowie lang anhaltendem Glanz bei funktioneller Leistung. Das Material ermöglicht eine Verarbeitung im Rahmen von Blöcken zur gefrästen Herstellung. Die monolithische Struktur sowie die im Vergleich zu Glaskeramiken geringere Sprödigkeit schließen ein Abplatzen der Verblendung aus. Dies ermöglicht eine Verwendung als monolithische Seitenzahnkrone.

Nach Eingliederung des Abutments konnten der korrekte Sitz und die gingivale Reaktion auf das individuelle Emergenzprofil überprüft werden (Abb. 13-14). Die Eingliederung der Krone erfolgte nach Überprüfung der Okklusion durch Zementierung. In der Kontrolle zeigte sich ein spannungsfreier und vollwertiger Ersatz der verloren gegangenen Zahnstruktur 16 in der bereits parodontologisch kompromittierten Situation (Abb. 15-16).

Bei der digitalen Übertragung von beschliffenen Nachbarzähnen sowie einer Implantatsituation (hier regio 14-17) musste das Vorgehen aber geändert werden. Zuerst wurden die zahngetragenen Restaurationen (Vollkeramikkrone an 15 und Goldteilkrone an 17) gescannt, dann in einem zweiten Schritt nach dem oben beschriebenen Herstellungsverfahren neu gefertigt und eingegliedert (Abb. 17-19). Aus technischen Gründen können im Verfahren mit dem alphatech® System keinerlei Laboranaloge in die SLA- Modelle eingearbeitet werden. Daher konnte lediglich das Titanabutment zeitgleich mit den Kronenversorgungen hergestellt werden. Auf eine zeitgleiche Herstellung der Implantatkrone musste verzichtet werden, da die neuen Kronendimensionen der herzustellenden Nachbarversorgungen im digitalen System zusammen mit der Implantatversorgung nicht dargestellt werden konnten. Somit wurden die zahngetragenen prothetischen Versorgungen eingegliedert und das individuelle Abutment aus Titan eingeschraubt. Diese neue Situation wurde wieder gescannt, um die vollkeramische Versorgung des Implantatabutments zu generieren. Während der Herstellungszeit wurde das definitive Abutment in situ belassen und mittels ProTemp Crown (3M ESPE) provisorisch versorgt. Nach der Herstellung der Krone in der oben beschriebenen Vorgehensweise konnte diese abschließend ebenfalls eingegliedert werden.



Dr. Marcus Engelschalk

- 1997 Zahnmedizinisches Examen in Würzburg
- 1997-2000 Assistenz- und Weiterbildungszeit, Promotion
- 2000 Niederlassung in München
- 2002 Aufnahme der Belegärztlichen Tätigkeit für den Bereich Oralchirurgie u. Implantologie
- 2004 Umzug der Praxis in München und Lehrtätigkeit an der EUDENTA, München, für den Bereich Oralchirurgie
- 2007 Beginn des Studiums zum Master of Science Laser in Dentistry, RWTH Aachen
- 2011 Praxisgemeinschaft für Parodontologie und Implantologie mit PD Dr. José Gonzales

Dr. Engelschalk ist Beirat bei zahnmedizinischen Fachzeitschriften, Referent auf nationaler und internationaler Ebene im Bereich Implantologie, CAD CAM Implantatprothetik und Laser sowie Verfasser von zahlreichen Publikationen

Kontakt:

*Praxisgemeinschaft für Parodontologie und Implantologie
Frauenplatz 11
80331 München*



Abb. 13: Nach Eingliederung des Abutments wurden der korrekte Sitz und die ...



Abb.14: gingivale Reaktion auf das individuelle Emergenzprofil überprüft.



Abb. 15: Die eingliederte Krone als vollwertiger Ersatz der ...



Abb.16: verloren gegangenen Zahnstruktur 16.



Abb. 17: Erster Scan: regio 14-17



Abb.18: Zweiter Scan: Vollkeramikkrone an 15 und Goldteilkrone an 17



Abb.19: Das aus dem zweiten Scan angefertigte Modell.

Zusammenfassung

Die CAD/CAM-gestützte Herstellung von Zahnersatz ist heute aus der zahnärztlichen Prothetik nicht mehr wegzudenken. Die Vereinfachung einzelner Workflows könnte jedoch verbessert werden. So stellt die Umgehung der seither verwendeten Gipsmodelle und somit die Frage nach dem Zeitpunkt der Digitalisierung von Situationen einen wichtigen Punkt dar. Der intraorale Scan in Verbindung mit einer modellfreien Herstellung oder unter Verwendung eines SLA-Modells ist besonders in der Implantatprothetik aufgrund der Laboranaloge eine Herausforderung im Vergleich zur konventionellen Prothetik. So ist aus heutiger Sicht die Frage des modellbezogenen oder modellfreien Workflows nur durch das zu verwendende Material und die damit mögliche vollanatomische Herstellung bestimmt. Alle anderen Wege, die mit einer laborbasierten Herstellung einhergehen, sind dem modellbezogenen Workflow zuzuordnen. Diese Entscheidung wiederum hat großen Einfluss auf die Wahl des Implantat- und Kamerateamsystems. Nur sehr wenige Implantatsysteme verfügen aktuell über einen für die intraorale Anwendung zugelassenen Scanbody. Im Zusammenspiel mit den Kamerateamsystemen können diese dann mit Hilfe offener Systeme ihre STL Daten in der Software bisheriger Laborscanner einspielen und für den weiteren Herstellungsprozess umwandeln. Dies funktioniert für diese Systeme reibungslos im Singlescanverfahren und der vollanatomischen, monolithischen Fräsung der Versorgungen. Alle weiteren Herstellungsverfahren benötigen bei diesen Systemen einen Doublescan, da eine implantatbezogene Modellherstellung aktuell nicht möglich ist.

Auch in dem hier beschriebenen Workflow muss dann auf ein Doublescanverfahren zurückgegriffen werden, wenn sowohl das Implantat als auch die Versorgung der Nachbarbeziehung hergestellt werden sollen. Die Systeme stoßen noch an ihre Grenzen, wenn mehr als eine monolithische Einzelzahnrestauration eines Implantats versorgt werden soll. Aktuell ist somit nur die Kombination aus Implantaten des Herstellers Biomet 3i (Implantat und BellaTek Encode Abutment, BIOMET 3i, München) mit dem 3M TrueDefinition Intraoralscanner in der Lage, auch im Singlescanverfahren ein laboranalogefreies Sägemodell mit bereits entsprechend einberechnetem Abutment zu generieren. Dies stellt dann die Grundlage für eine modellbasierte Herstellung von Zahnersatz unterschiedlichster Indikationen und Materialien aufgrund nur eines Scans dar.

Die Verwendung offener Systeme mit der Übertragung von STL-Daten stellt für den Anwender eine wesentlich größere Bandbreite an verwendbaren Systemen und Materialien in der Herstellung des implantologischen Zahnersatzes dar. Auch ist hierdurch die Verwendung der CAD/CAM Software aus bisher bestehenden Systemen für Zahnarzt wie Zahntechniker möglich, was den Wechsel zur intraoralen Digitalisierung wesentlich erleichtert.

Individuell gefertigte Abutments stellen heute die Grundlage für einen langfristigen Implantaterfolg sowohl im prothetischen wie auch periimplantären Hart- und Weichgewebereich dar. Ihre Umsetzung wird durch eine CAD/CAM basierte Herstellung wesentlich vereinfacht. In der Konsequenz lässt sich daher sagen, dass bereits der intraorale Scan von Implantatsituationen als Eintritt in die digitale Darstellung der entsprechenden Strukturen eine wesentliche Erleichterung sowohl für Zahntechniker als auch Zahnarzt und somit die Basis zur Generierung eines individuellen Emergenzprofils darstellt.



Nicola Pfennig, ZTM

- 1992-1996 Lehre bei Hartwig-Dental in Weiden/Opf
- 1996-1999 Techniker bei Hartwig-Dental
- 1999-2000 Meisterschule in München/ bei Hartwig-Dental als ZMT beschäftigt
- Ab 2001 Laborleitung von Dental X

Kontakt:

Dental X GmbH
Lachnerstrasse 2
80639 München

Abrechnungsbeispiel: CAD /CAM basierte Prothetik im offenen Workflow

Claudia Maier

Behandlungsbeginn und Planung

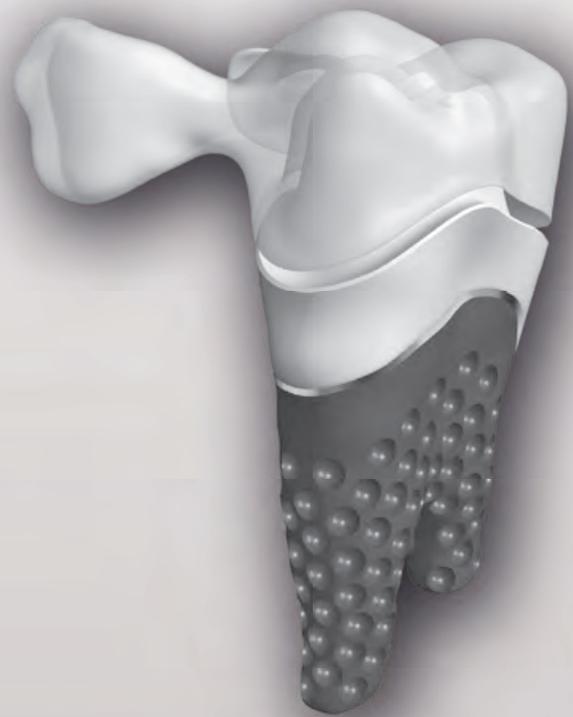
TP			TK	SM	M														
B		f	pw	i	ww														
	re	8	7	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6	7	8		li
		8	7	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6	7	8		
B		f																	f
TP																			

Zähne	Geb.-Nr.	Bezeichnung	Anz.	Faktor
	0030	Aufstellung eines schriftlichen Heil- und Kostenplans nach Befundaufnahme und gegebenenfalls Auswertung von Modellen	1	2,3
	ggf. 0060	Abformung beider Kiefer für Situationsmodelle und einfache Bissfixierung einschließlich Auswertung zur Diagnose oder Planung + Materialkosten gemäß § 4 Abs. 3 GOZ + Laborkosten gemäß § 9 GOZ	1	2,3
OK,UK	ggf. 5170	Anatomische Abformung des Kiefers mit individuellem Löffel	2	2,3
OK,UK	0065	Optisch-elektronische Abformung einschließlich vorbereitender Maßnahmen, einfache digitale Bissregistrierung und Archivierung, je Kieferhälfte oder Frontzahnbereich	4	2,3
11-17	ggf	PC-gestützte Aufnahmen einer opto-elektronischen Abformung analog §6 Abs.1 GOZ	1	2,3
16	9050	Entfernen und Wiedereinsetzen sowie Auswechseln eines oder mehrerer Aufbauelemente bei einem zweiphasigen Implantatsystem während der rekonstruktiven Phase	1	2,3
17,15	2270	Provisorium im direkten Verfahren mit Abformung, je Zahn oder Implantat, einschließlich Entfernung	2	2,3
16	ggf. 2270i	Provisorium im direkten Verfahren mit Abformung, je Zahn oder Implantat, einschließlich Entfernung	1	2,3
Neue Sitzung				
11-17,41-47	0065	Optisch-elektronische Abformung einschließlich vorbereitender Maßnahmen, einfache digitale Bissregistrierung und Archivierung, je Kieferhälfte oder Frontzahnbereich	2	2,3
16	9050	Entfernen und Wiedereinsetzen sowie Auswechseln eines oder mehrerer Aufbauelemente bei einem zweiphasigen Implantatsystem je Kieferhälfte oder Frontzahnbereich	1	2,3
17	2220	Versorgung eines Zahnes durch eine Teilkrone		
	ggf. 2197	Adhäsive Befestigung (plastischer Aufbau, Stift, Inlay, Krone, Teilkrone, Veneer, etc.)	1	2,3
15	2210	Versorgung eines Zahnes durch eine Vollkrone (Hohlkehl- oder Stufenpräparation)	1	2,3
15	2197	Adhäsive Befestigung (plastischer Aufbau, Stift, Inlay, Krone, Teilkrone, Veneer, etc.)	1	2,3
Neue Sitzung				
16	2200i	Versorgung eines Zahnes oder Implantats durch eine Vollkrone	1	2,3
16	9050	Entfernen und Wiedereinsetzen sowie Auswechseln eines oder mehrerer Aufbauelemente bei einem zweiphasigen Implantatsystem + Laborkosten gemäß § 9 GOZ	1	2,3

Bei den angegebenen Leistungen handelt es sich nur um Vorschläge, es wird keine Gewähr oder Haftung übernommen.

Die neue Technik für den sofortigen Einzelzahnersatz

Das REPLICATE System kombiniert die individuelle, natürliche Zahnform mit bewährten Materialien und bietet eine einzigartige Alternative zu herkömmlichen Schraubimplantaten und dreigliedrigen Brücken.



- 100% patientenspezifisch
- minimal-invasiv
- anatomisch nachgebildete Wurzel und Krone
- ästhetische Sofortversorgung
- geeignet für implantologisch behandelnde Zahnärzte und zahnmedizinische Fachärzte

Die Berechnung der konservierenden Begleitleistungen und die allgemeinen Steigerungsfaktoren erfolgen je nach Aufwand sowie die Auslagen nach § 4 Abs. 3 GOZ.

Die Material- und Laborkosten nach § 9 GOZ werden nach BEB und nach der jeweiligen individuellen Praxiskalkulation berechnet.

Dieses Musterbeispiel basiert auf der GOZ 2012 unter Berücksichtigung des aktuellen BZÄK-Kommentars, ggf. halten sie bitte Rücksprache mit ihrer Kammer. Inhalt ohne Gewähr.



Claudia Maier
ZMV

*Angestellt
Dentaqum GmbH
Consulting
Regionale Abrechnungseminare
für Bauer & Reif Dental GmbH,
München*

Kontakt:

*Claudia Maier
Dentaqum GmbH
Heimeranstr. 35- 80339 München
Mobil: 0177/8550287
EMail: maier.c@bauer-reif-dental.de*



Michaela Frank
ZMV

*Freiberuflich und angestellt,
regionale Abrechnungseminare
für Bauer & Reif Dental GmbH,
München*

Nehmen Sie an unserem kostenlosen
Online-Einführungskurs teil:
www.replicatetooth.com/ddm

Natural Dental Implants AG
Dieffenbachstraße 33 • 10967 Berlin
Tel.: (030) 526 84 93 20, www.replicatetooth.com