

Ästhetische Einzelzahn-Versorgung mit IPS e.max CAD-on auf Implantaten – Teil 1

Eine gute Verbindung

Ein Beitrag von Ztm. Oliver Morhofer und Ztm. Bernd Kobus, beide Recklinghausen/Deutschland

Komplexe Behandlungsfälle so zu lösen, dass die Zahnfarbe bei sämtlichen restaurierten Zähnen trotz unterschiedlicher Gerüstwerkstoffe exakt reproduziert werden konnte, setzt optimale Materialien sowie entsprechende handwerkliche Fähigkeiten voraus. Ztm. Oliver Morhofer hat gute Erfahrungen mit dem IPS e.max System gesammelt. Er und sein Kompagnon Ztm. Bernd Kobus stellen einen Patientenfall vor, bei dem fünf unterschiedlichste Einzelzahnrestaurationen angefertigt werden mussten – unter anderem eine implantatgestützte Seitenzahnrestauration, die mit der IPS e.max CAD-on-Technik realisiert wurde. Im ersten Teil dieses zweiteiligen Beitrags beschreiben die Autoren das Vorgehen bis zur Einprobe.

Für moderne Patienten ist die Ästhetik einer restaurativen Versorgung sehr wichtig. Immer mehr Patienten wünschen sich deshalb vollkeramischen Zahnersatz und festsitzende Einzelzahnversorgungen. So auch die Patientin im vorliegenden Fall. Die Übersichtsaufnahme ihrer Frontzähne zeigte, dass die Zähne sehr lebendig wirken (Abb. 1). Nach eingehender Beratung durch *Dr. Baris Yanik*, Recklinghausen, inserierte *Dr. Tobias Wienhöfer* aus der Praxisklinik *Dr. Dr. Olivier* und *Dr. Wienhöfer*, Recklinghausen,

in regio 45 ein wurzelanaloges Fräse-Implantat. Aufgrund des eingeschränkten Knochenangebotes und einer Knochenblockaugmentation in regio 46 entschied sich *Dr. Wienhöfer* zugunsten einer besseren Primärstabilität dort für ein XiVE Implantat.

Nach der Einheilung der Implantate stellte sich die Patientin zur Weiterbehandlung in der Praxis von *Dr. Baris Yanik* vor. Um die Implantate für die Einheilzeit zu stabilisieren, waren sie über eine provisorische Kunststoffbrücke mit den proviso-

risch präparierten Zahnstümpfen 44 und 47 verblockt worden (Abb. 2 und 3). Zahn 43 war mit einer älteren Kunststoffkrone versorgt, der die schwierige Aufgabe zukam, einen metallischen Stiftaufbau zu verdecken. Aus diesem Grund wirkte dieser Zahn stark verfärbt (Abb. 4). Nach Abnahme der provisorischen Brücke (Abb. 5) musste der Behandler die Zähne 44 und 47 nachpräparieren. Aus medizinischen und kosmetischen Gründen wurde über die ursprüngliche Planung hinaus zusätzlich der Zahn 43 in die Be-



Abb. 1 Frontalaufnahme der natürlichen Zähne der Patientin; es galt die Zähne im unteren rechten Quadranten zu erneuern. Diese Aufnahme soll verdeutlichen, wie komplex natürliche Zähne aufgebaut sein können



Abb. 2 Das erste Provisorium hatte der Behandler chairside angefertigt. Hierbei standen primär der Wundverschluss und die Stabilisierung der Okklusionsebene im Vordergrund

Indizes

- CAD/CAM-Technik
- Digitale Verblendung
- Einzelzahnversorgungen
- IPS e.max System
- Implantatprothetik
- Lithiumdisilikat (LS2)
- Sintertechnik
- Vollkeramik
- Zirkonoxid

Kategorie

Produktbezogener Fachbeitrag



Abb. 3 Mit dem Chairside-Provisorium im vierten Quadranten sollte lediglich die Zeit bis zur laborgefertigten temporären Restauration überbrückt und die biologischen Strukturen stabilisiert und geschützt werden

der Präparation der vorhandene metallische Aufbau reduziert (Abb. 6 und 7). Zudem wurden in dieser Sitzung die Abformpfosten für die definitive Abformung eingeschraubt.

Die Zahnfarbe wurde mit Farbschlüssel-Zähnen an den Nachbarzähnen individuell bestimmt und als Grundton A2 mit entsprechender Zervikalfarbe festgelegt. Die provisorische Versorgung erfolgte mit einer temporären Brücke aus Telio CAD, einem industriell gefertigten, hoch

Aus den Telio CAD-Rohlingsblöcken werden mittels CAD/CAM-Technik auf relativ unkomplizierte Weise provisorische Kronen und Brücken gefertigt. Da die Kunststoffblöcke industriell gefertigt und letztlich auch polymerisiert werden, weisen die daraus CAD/CAM-gestützt gefertigten Teile fast keine Restmonomere mehr auf und sind sehr homogen. Zudem kommt es im Gegensatz zu Kunststoffen, die im Labor aufherkömmlichem Weg verarbeitet/polymerisiert werden

CAD zu keiner Polymerisationsschrumpfung und es bildet sich auch keine Inhibitionsschicht.

Aus Telio CAD-Blöcken können Einzelkronen, Implantatprovisorien sowie Front- und Seitenzahnbrücken mit bis zu zwei aneinandergrenzenden Zwischengliedern gefertigt werden. Der Hersteller gibt sie für eine Tragedauer von bis zu zwölf Monaten frei. Von Vorteil ist hierbei, dass Provisorien aus Telio CAD eine Biegefestigkeit von 130 MPa und ein



Abb. 4 Der Unterbau verfärbte die Verblendung des Kunststoffüberzugs bei 43 deutlich



Abb. 5 Nach Abnahme des Provisoriums wurde ersichtlich, dass die Zahnstümpfe 44 und 47 für die definitive Versorgung nachpräpariert werden mussten

Media Fuchstal • © Copyright 2011 Teamwork Media Fuchstal • © Copyright 2011



Abb. 6 und 7 Aus kosmetischen Gründen wurde auch der Zahn 43 in die Neuversorgung mit einbezogen. Damit das Metall nicht durchscheint deckte der Behandler die vorhandenen Aufbauten mit zahnfarbenem Kunststoff ab



Abb. 8 Mit Telio CAD lassen sich provisorischen Einzelkronen, Implantat-Provisorien und Brücken mit zwei aneinandergrenzenden Zwischengliedern fertigen



Abb. 9 Nach dem Ausschleifen der Konstruktionsdaten, wird die provisorische Versorgung mit dem Handstück und wenig Druck auf Hochglanz poliert, sodass sich keine Plaque anlagern kann

E-Modul von 3200 MPa und somit sehr gute physikalische Eigenschaften besitzen. Und da kein nennenswerter Restmonomeranteil mehr enthalten ist, wird die Schleimhaut während der Tragedauer nicht gereizt. Zusammen mit der sehr dichten Oberfläche – Patienten bestätigen, dass sich der Kunststoff mit der Zunge sehr angenehm anfühlt – kann man durchaus behaupten, dass provisorische Restaurationen aus Telio CAD in hohem Maße körperverträglich sind. Auf Wunsch können Versorgungen aus Telio CAD mit Malfarben und Schichtmassen individualisiert und folglich äußerst ästhetisch gestaltet werden.

Nicht anders als empfohlen

Im beschriebenen Fall haben wir das fünfgliedrige Provisorium mit dem inLab aus Telio CAD geschliffen und speziell darauf geachtet, dass die Verbinder der Zwischenglieder den Mindestquerschnitt von 16 mm² nicht unterschreiten. Nach dem Schleifen wurde die Restauration mit einer diamantierten Trennschei-

be vom Abstichzapfen getrennt und mit einem feinen Hartmetallfräser auf das Modell aufgepasst. Die Kronenränder, Interdentalräume, Okklusalfächen und die Oberfläche haben wir zunächst mit einem feinen kreuzverzahnten Fräser vorsichtig überarbeitet und danach mit dem Handstück und einem weißen Universalpolierer geglättet. Nachdem wir die approximalen und okklusalen Kontaktpunkte überprüft hatten, wurde das für die CAD/CAM-Bearbeitung typische Oberflächenrelief der okklusalen Flächen mit einem feinen Diamanten nachkonturiert und die provisorische Brücke mit einer weichen Ziegenhaarbürste, einem Baumwollschwabbel und Universalpolierpaste bei geringer Drehzahl und mit wenig Druck auf Hochglanz poliert. Homogene, hochglänzende Oberflächen sind wichtig, damit sich keine Plaque anlagern kann (Abb. 9).

In unserem Labor haben wir die Erfahrung gemacht, dass sich Patienten – wenn ihr Provisorium funktionell und optisch gut gestaltet ist – umso mehr auf die definitive Versorgung freuen. Deshalb nut-

zen wir auf Wunsch und vor allem bei Frontzahnrestorationen die ästhetischen Möglichkeiten des Telio-Systems mit seinen kompatiblen Individualisierungsmaterialien üblicherweise auch aus. Angesichts der zu erwartenden kurzen Tragedauer des Provisoriums von nur rund vier Wochen haben wir in diesem Fall jedoch auf eine individuelle Akzentuierung mit Malfarben oder zusätzlichen Schichtmassen verzichtet.

Metallische Unterbauten oder dunkel verfärbte Stümpfe können das Erscheinungsbild lichtdurchlässiger Restaurationen bekanntermaßen stark beeinträchtigen. Ein dunkler Untergrund schluckt das durch den Werkstoff fallende Licht, wodurch die Restauration verschattet. So kommt es, dass bei vollkeramischen Restaurationen nicht selten die Farbe des Metalls oder verfärbten Stumpfs dunkel durchscheint. In unserem Fall hatte *Dr. Yanick* daher vorsichtshalber die vorhandenen Aufbauten an 43 und 44 mit zahnfarbenem Kunststoff abgedeckt (vgl. Abb. 7). Gemeinsam haben wir so auch ohne Individualisierung eine anspre-



Abb. 10 Mit einem funktionell und optisch gut gestalteten Provisorium freuen sich Patienten umso mehr auf die definitive Versorgung

chende provisorische Restauration realisieren können, die die Patientin für die Zeit der temporären Versorgung vollauf zufrieden stellte (Abb. 10). Sie war vor allem glücklich, weil sie mit der wieder hergestellten Okklusion endlich gut kauen konnte.

Die Fülle der Möglichkeiten

Während die Patientin mit dem Provisorium versorgt war, fertigten wir im Labor die definitiven Restaurationen an. Dafür kam neben den klassischen Lithium-Disilikat-Kronen unter anderem die neuartige CAD-on-Technologie des IPS e.max-Systems zum Einsatz. Bei dieser Technik werden über eine Fügeglaskeramik die CAD/CAM-technisch generierten Verblendstrukturen aus Lithium-Disilikat-Glaskeramik (LS_2), IPS e.max CAD und den adäquaten und stabilisierenden Zirkonoxid-Gerüsten (ZrO_2) miteinander verbunden.

Bei der CAD-on Technologie werden also zwei unterschiedliche Werkstoffe miteinander verbunden, um die gewünsch-

ten Eigenschaften des jeweiligen Materials voll auszuschöpfen. Für den ästhetischen und somit äußeren Teil kommen die Lithium-Disilikat IPS e.max CAD Blöcke zum Einsatz. Diese sind im Lieferzustand weiß-bläulich oder violett und weisen in diesem eine Festigkeit von zirka 130 MPa auf. Daher lassen sie sich in der Schleifinheit eines CAD/CAM-Systems effizient bearbeiten. In einem nachfolgenden Kristallisationsbrand wird das Gefüge derart umgewandelt, dass das Material die gewünschten Materialeigenschaften wie die Zahnfarbe, Helligkeit und Transluzenz sowie die Endfestigkeit von 360 MPa erreicht. Als zweites Material der CAD-on-Technologie kommt IPS e.max ZirCAD als hochfester Gerüstwerkstoff zum Einsatz. Diese vorge-sinterten und mit Yttrium stabilisierten Zirkonoxid-Blöcke erhalten ihre exakte Passung und endgültigen mechanischen Eigenschaften, wie die hohe Biegefestigkeit von mehr als 900 MPa und gute Bruchzähigkeit von 5,5 MPa erst durch einen nachgeschalteten thermischen Prozess (durch Dichtsintern).

Ästhetisch und haltbar

Die herausgeschliffene Verblendstruktur aus IPS e.max CAD kann nun über die neuartige Fügeglaskeramik IPS e.max CAD Crystall./Connect mit dem dichtgesinterten e.max ZirCAD-Gerüst verbunden werden. Im Ergebnis erhält man Restaurationen, die ästhetisch und gleichzeitig sehr widerstandsfähig sind. Aufgrund ihrer Festigkeit eignen sich CAD-on-Restaurationen für bis zu viergliedrige Seitenzahn-Brücken und implantatgestützte Restaurationen. Bei letzteren verhindert das relativ opake Zirkonoxid-Gerüst das Durchscheinen von metallischen Abutments, wodurch für eine ansprechende Ästhetik gesorgt ist.

Vorteil der Vielfalt

Der Patient im vorliegenden Fall sollte auf den Stümpfen und Implantaten jeweils einzeln versorgt werden. Wir nutzen deshalb die Materialvielfalt des IPS e.max Systems, um eine möglichst langlebige und gleichermaßen ästhetische Ver-

Abb. 11 Über den Implantataufbauten in regio 45 und 46 wurden einzelne, eingefärbte IPS e.max ZirCAD-Gerüste angefertigt



Abb. 12 Mit der Multilayer-Software des inLab-Systems kann die CAD-on-Verblendstruktur im selben Konstruktionsvorgang wie das ZrO_2 -Gerüst gestaltet werden



sorgungsform gewährleisten zu können. Da die Farbe der Zahnstümpfe Vollkeramikrestorationen beeinflusst, ist es unbedingt erforderlich, dass uns der Behandler die exakten Stumpffarben mitteilt. Nur so ist eine passende Auswahl des benötigten Keramik-Blocks möglich. Um den Stumpfaufbau an 44 und die beiden Implantate in regio 45 und 46 maskieren zu können, schliessen wir die Zirkonoxid-Gerüste aus eingefärbtem IPS e.max ZirCAD der Farbe MO 1. Dabei steht MO für medium opacity, also für mittlere Opazität.

Die neue Multilayer-Software des verwendeten inLab-Systems erlaubt es uns, die CAD-on-Verblendstruktur für 45 und 46 in einem Konstruktionsvorgang virtuell zu gestalten. Die Restauration wird vollanatomisch konstruiert. Die Software

teilt die Konstruktion nachfolgend in zwei Datensätze, sodass die Gerüst- und Verblendstrukturen unabhängig voneinander, aber passgenau geschliffen werden können.

Die ZrO_2 -Gerüste wurden vor der Weiterverarbeitung getrocknet, im Programmat S1 gesintert und hiernach aufgepasst (Abb. 11).

Gemäß der Empfehlung von Ivoclar Vivadent wurden die Verblendstrukturen aus einem IPS e.max CAD B40 Block in der Farbe HT A2 geschliffen (Abb. 12). Für den Zahn 43 fertigten wir eine anatomisch leicht reduzierte Krone aus IPS e.max CAD MO. Da wir uns ab hier im sichtbaren Frontzahnbereich bewegen, sollte dieses Gerüst noch durch eine individuelle Keramikschichtung ergänzt werden.

Zur Versorgung des Zahns 47 entscheiden wir uns für eine vollanatomische Krone aus IPS e.max CAD LT A2 (low translucency, also niedrige Transluzenz).

Anhand dieses Patientenfalls und der damit verbundenen Auswahl an unterschiedlichen Versorgungsformen, wird die Vielfalt des IPS e.max Systems deutlich. Die verschiedenen Kombinationsmöglichkeiten innerhalb des Systems bieten für nahezu jede Indikation die geeignete Lösung – ob voll- oder teilanatomisch, auf Basis von Zirkonoxid, implantat- oder zahngetragen, mit Lithium-Disilikat-Überstruktur oder händisch geschichtet. Das System lässt Raum für verschiedene Wege zur Herstellung des Zahnersatzes und die bestmögliche Lösung für den Patienten.

Abb. 13 und 14
Die noch im blauen Rohzustand vorliegenden IPS e.max CAD-Versorgungen werden den Herstellerangaben entsprechend aufgespasst. Wenn nötig werden die Okklusalfächen mit feinen Diamanten ausgearbeitet und etwas charakterisiert. Die Versorgungsvarianten von links nach rechts: Zahn 43 mit einem anatomisch reduzierten IPS e.max CAD-Gerüst zur manuellen keramischen Verblendung. Die IPS e.max CAD-Implantatkronen 45 und 46 werden über eine Fügekeramik mit dem ZrO_2 -Gerüst verbunden. Zahn 47 wird mit einer vollanatomischen IPS e.max CAD-Krone versorgt



Abb. 15
Ein Einbringschlüssel aus Modellierkunststoff unterstützt den Behandler beim Einbringen der Titanabutments



Maximale Sicherheit

Die Ränder der geschliffenen Gerüste wurden mit einem Silikonpolierer vorsichtig überarbeitet. Gemäß der Empfehlung von Ivoclar Vivadent haben wir die IPS e.max CAD Verblendstrukturen so aufgespasst, dass sie lediglich auf der zer-

vikalen Stufe des ZirCAD-Gerüsts aufliegen (Abb. 13). Anschließend wurden bei den vollanatomischen Restaurationen sämtliche Okklusalfächen mit einem feinen Diamanten geglättet und die anatomischen Gegebenheiten noch etwas feiner herausgearbeitet (Abb. 14).

Für die Anprobe der individualisierten Titanabutments fertigten wir einen Übertragungsschlüssel aus Modellierkunststoff an (Abb 15). Mit diesem unterstützen wir den Behandler indirekt beim lagerichtigen Einbringen der Abutments. Im Rahmen dieser Sitzung wurden alle Restaurationen einprobiert.

Media Fuchstal • © Copyright 2011 Teamwork Media Fuchstal • © Copyright 2011



Abb. 16 und 17 Bei der Einprobe wird vor dem Zusammenfügen der CAD-on-Strukturen (in regio 45 und 46) sichergestellt, dass der Biss mit dem Provisorium übertragen werden konnte

Dieser Schritt ist wichtig, um zu prüfen, ob der Biss des Provisoriums der tatsächlichen Okklusion entspricht und um zu verhindern, dass die Strukturen vorzeitig zusammengefügt wurden (Abb. 16 und 17).

Ausblick

Im nächsten Teil beschreiben die Autoren, wie die IPS e.max CAD Verblendstrukturen mit den Zirkonoxid-Gerüsten verbunden werden, und zeigen, wie sich die Einzelrestorationen harmonisch in das Umfeld einfügen.

Fortsetzung folgt ...

Produktliste

Produkt	Name	Hersteller/Vertrieb
CAD/CAM-System	inLab	Sirona Dental Systems
Fügestrkeramik	IPS e.max CAD Crystall./Connect	Ivoclar Vivadent
Implantatsystem		
- in regio 45	Frialit 2, D 3,8	Dentsply Friadent
- in regio 46	XiVE, D 3,8	Dentsply Friadent
Keramik		
- Fräsen	IPS e.max CAD	Ivoclar Vivadent
- Schichten	IPS e.max Ceram	Ivoclar Vivadent
Kunststoff, Provisorium	Telio CAD	Ivoclar Vivadent
Rotierende Werkzeuge		
- diamantierte Trennscheibe	Komet 91PB104.180	Komet
- feine Hartmetallfräser	Komet H73FSQ.104.014	Komet
- feine kreuzverzahnte Fräser	Komet H129.104.23 EF)	Komet
Software	inLab 3D Software V3.81	inLab 3D Software
Zirkonoxid	IPS e.max ZirCAD	IPS e.max ZirCAD

Zu den Personen

Ztm. Bernd Kobus absolvierte seine Ausbildung zum Zahntechniker in Recklinghausen. Anschließend legte er in Münster die Prüfung zum Zahntechnikermeister ab. Zurück in Recklinghausen gründete er das Dentallabor High-Tech-Dental GmbH. Er ist Mitglied im Cerec Master Club und Autor diverser Veröffentlichungen. Auch Ztm. Oliver Morhofer ist Autor diverser Publikationen und national als Referent tätig. Seine Schwerpunkte sind die CAD/CAM-Technologie sowie die vollkeramische Ästhetik unter funktionsdiagnostischen Gesichtspunkten. Seinen Meistertitel erlangte er 1993 in Münster. Von 1993 bis 1997 studierte er Betriebswirtschaft an der VWA Bochum. Diesen schloss er mit seiner Diplomarbeit und dem Titel Betriebswirt VWA ab. Oliver Morhofer nahm an nationalen und internationalen Keramikkursen bei Thilo Vock, Peter Biekert, Oliver Brix und Gerald Ubassy teil. Seit 1996 ist er Mitinhaber der High-Tech-Dental GmbH in Recklinghausen. Anschließend gab er zahlreiche nationale und internationale Keramikurse. Seit 2005 nimmt Oliver Morhofer an verschiedenartigen Markttests der Firma Ivoclar Vivadent in konstruktiv beratender Funktion teil. Ztm. Oliver Morhofer ist zudem Workshopleiter zum Thema IPS e.max: Frontzahnkronen der neuen Generation. Bernd Kobus und Oliver Morhofer gewannen 2006 den Sonderpreis Zahntechnik, des wissenschaftlichen Poster Awards, der anlässlich des „20 Years CEREC Anniversary Symposiums“ in Berlin vergeben wurde.

Kontaktadressen

Ztm. Oliver Morhofer • Ztm. Bernd Kobus • High-Tech-Dental GmbH • Große Geldstr. 18 • 45657 Recklinghausen
 Fon +49 2361 181885 • Fax +49 2361 109280 • info@high-tech-dental.de • www.high-tech-dental.de

