Perfekte Synergie der Technologien

Autoren_Carlo Monaco, DDS, MSc, PhD, Prof. Dr. Giovanni Zucchelli, PhD, DDS und ZT Luigi De Stefano

Die Kombination aus CAD/CAM-Technologie, einer hochfesten Vollkeramik und einem modernen Befestigungsmaterial schafft eine Arbeitsplattform, auf der ästhetische Resultate verblüffend einfach zu realisieren sind. Teamarbeit zwischen Behandler und Techniker auf Augenhöhe gewährleistet bestmögliche Ergebnisse für den Patienten.



Abb. 1_ Die Patientin war mit metallkeramischen Restaurationen versorgt und wünschte sich eine Verbesserung des ästhetischen Bildes.

_In der Restaurativen Zahnheilkunde erlauben moderne Technologien und Materialien in kürzester Zeit ausgezeichnete Ergebnisse. Werden Patientenfälle klinisch gut geplant, kann die „Chairside"-Behandlung in vielen Fällen bei einem Termin erfolgen. Durch die intraorale digitale Datenerfassung werden Verformungen der Abformmaterialien umgangen. Zudem kann die Präparation dreidimensional visualisiert werden. Diese Visualisierung verdeutlicht dem Patienten die Therapie und erhöht seine Akzeptanz. Dazu gesellen sich die guten mechanischen Eigenschaften moderner keramischer Materialien, wie Lithiumdisilikat-Glaskeramik (LS_2). Zusammengefasst bedeuten die Vorteile der CAD/CAM-gestützten Fertigung kürzere Behandlungszeiten, genauere Abformung sowie gute Therapie-Visualisierung. Das folgende Fallbeispiel beschreibt die klinischen Schritte, die beim Fertigen von Einzelkronen im Frontzahnbereich zu einem funktionellen und ästhetisch hervorragenden Ergebnis führen.

_Ausgangssituation

Die Patientin war im Frontzahnbereich mit metallkeramischen Restaurationen versorgt und wünschte sich eine Verbesserung der ästhetischen Situation (Abb. 1). Nach der radiologischen Diagnostik wurden ein Fotostatus erstellt und die ästhetischen Parameter evaluiert. Mit dem Konzept des Digital Smile Design (DSD, Dr. C. Coachman) konnte die angestrebte Situation am Computer visualisiert und mit der Patientin besprochen werden. Eine solche Visualisierung ist vor allem bei ästhetisch indizierten Behandlungen wichtig, bei denen die Zahnhartsubstanz präpariert werden muss. Denn die Visualisierung bringt Patienten auf einfache Weise die wichtigsten Veränderungen nahe.
Nachdem die Patientin die Planung akzeptierte, wurde die Situation konventionell abgeformt (Polyvinylsiloxan) und ein diagnostisches Wax-up gefertigt. Der Gingivaverlauf wurde hierbei nicht verändert. Das diagnostische Wax-up war unerlässlich, um mit der Patientin die dreidimensionale Volumenveränderung der Zähne zu besprechen und temporäre Versorgungen herstellen zu können. Der Wunsch der Patientin bestand unter anderem aus einer Harmonisierung der übermäßigen Länge der Frontzähne sowie dem Ausgleich der starken palatinalen Neigung.

_Die Planung und die temporären Versorgungen

Wesentliche Grundlagen zur Gestaltung des finalen Behandlungsplans waren die Informationen aus dem DSD und die Einprobe des Mock-ups. Das Modell verdeutlichte die morphologischen Veränderungen der Zähne. Außerdem zeigte die Einprobe, dass die Eckzähne im Verhältnis zur neuen Position der mittleren und seitlichen Schneidezähne zu lang waren (Abb. 2). Der Patientin wurde angeboten, die Eckzähne nach der Eingliederung der provisorischen Versorgung um etwa 1 mm zu kürzen. Zudem wurde ihr die Notwendigkeit erklärt, den Gingivaverlauf mithilfe eines chirurgischen Eingriffs zu verändern. Ist eine Reduktion gesunder Zähne und/oder eine Veränderung des Gingivaverlaufes notwendig, können die Anpassungen nur


Abb. 2


Abb. 3

Abb. 2_ Basierend auf einem Wax-up wurde ein Mock-up gefertigt und im Mund der Patientin angepasst.– **Abb. 3**_ Nach Entnahme der alten Versorgungen zeigten sich suboptimale Pfeilerzähne.

über das Digital Smile Design oder mit ähnlichen Systemen sichtbar gemacht werden. Mit Modellen oder Mock-ups ist das nicht möglich.
Nachdem die vorhandenen Restaurationen mit einem Hartmetallbohrer entfernt wurden (Abb. 3), zeigten sich eine suboptimale Präparation der Pfeilerzahne und eine kariöse Läsion an Zahn 22. Vor der Eingliederung der provisorischen PMMA-Restauration (Polymethylmethacrylat) wurden daher die Pfeilerzahne mit einem Adhäsiv-System sowie mit Composite unter Kofferdam aufgebaut. Primäres Ziel war es, eine weitere Reduktion der Zahnhartsubstanz zu verhindern. Nach der konservierenden Behandlung wurden die Zähne leicht nachpräpariert und etwas Platz in den Interdentalbereichen geschaffen.
Die Papillen bekamen damit die Chance, in die Zahnzwischenräume der provisorischen Restaurationen zu wachsen (Abb. 4).

_Der chirurgische Eingriff

Um einen harmonischen Gingivaverlauf zu erreichen, erfolgte eine chirurgische Kronenverlängerung. Nach entsprechenden parodontalchirurgischen Weichgewebsmaßnahmen wurde der bukkolinguale Knochen mit einem Diamantbohrer und einem Handmeißel so reduziert, dass rund 5 mm der Zahnhartsubstanz über dem Knochenkamm freilagen. Nach dem chirurgischen Eingriff wurden die freigelegten Wurzelflächen mit Küretten bis zum Knochenkamm geglättet. Es folgte die Präparation der Pfeilerzähne. Dabei wurde ver-

ANZEIGE



FACH DENTAL
LEIPZIG 2015
11. – 12. SEPTEMBER
LEIPZIGER MESSE

Über 200 Aussteller präsentieren ihr umfangreiches Produkt- und Dienstleistungsportfolio für Zahnmedizin und Zahntechnik. Sammeln Sie bis zu zehn Fortbildungspunkte auf dem Symposium des Dental Tribune Study Clubs und informieren Sie sich auf der Messe über die Top-Themen:

- **Digitaler Workflow – vom Scan bis zum Zahnersatz**
- **Implantologie – Spezialwissen vertiefen**
- **Hygiene in Praxis und Labor**

www.fachdental-leipzig.de

Veranstalter: Die Dental-Depots in Sachsen, Sachsen-Anhalt, Thüringen

Abb. 4_ Die Pfeilerzähne wurden mit Composite aufgebaut. Das Bild zeigt die Situation nach der ersten provisorischen Phase.
Abb. 5_ Zweite provisorische Phase nach der chirurgischen Kronenverlängerung.
Abb. 6_ Intraorale digitale Erfassung der provisorischen Versorgung.
Abb. 7_ Die provisorische Versorgung diente als eine Art „biogenerisches" Modell.
Abb. 8_ Vorbereitung für die digitale Erfassung der Pfeilerzähne.
Abb. 9_ Nach der Konstruktion der Kronen erfolgte das Ausschleifen der Kronen aus Lithiumdisilikat-Blöcken (IPS e.max CAD HT C14/A2).

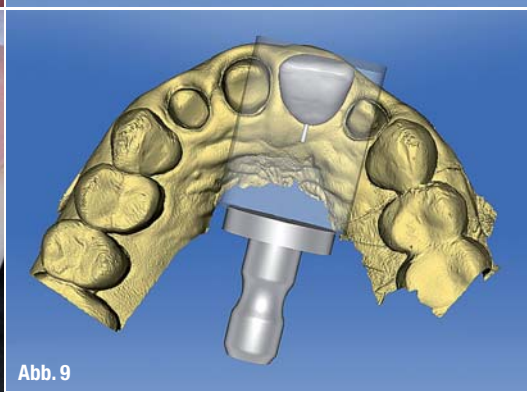

Abb. 4


Abb. 5


Abb. 6


Abb. 7


Abb. 8


Abb. 9

sucht, das natürliche Emergenzprofil der Zähne vom Knochenkamm aus zu modifizieren und somit das koronale Wachstum der bukkalen und palatinalen Weichgewebsanteile einzuschränken. Abschließend wurden die Weichgewebslappen über dem bukkalen und palatinalen Kieferkamm mit einfachen, vertikalen Matratzennähten stabilisiert (PGA 6/0) und bukkal am Periost verankert. Nach der Behandlung konnten die provisorischen Versorgungen mit einem Kalziumhydroxid-Zement eingegliedert werden. Für die Patientin bedeutete der Eingriff, die Zähne im betroffenen Bereich nicht zu putzen. Stattdessen sollte sie den Mund dreimal täglich für eine Minute mit einer 0,12%igen Chlorhexidin-Lösung spülen.

_Die provisorische Phase

Beim nächsten Behandlungstermin wurden die Nähte entfernt und eine Präzisionsabformung – ohne Retraktionsfaden – genommen. Diese Abformung diente dazu, eine zweite „Serie" unterfütterbarer provisorischer Versorgungen herstellen zu können. Drei Wochen nach dem chirurgischen Eingriff konnten die Pfeilerzähne definitiv präpariert werden, wobei der Gingivaverlauf im zervikalen Bereich als Orientierungshilfe diente. Durch die frühe Phase der provisorischen Versorgung konnte das Weichgewebe konditioniert werden. Mit dieser Maßnahme konnte ein potenzieller Rebound besser kontrolliert und das gewünschte ästhetische Ergebnis gezielt erreicht werden. Während der folgenden fünf bis sechs Monate erlaubten weitere Modifizierungen der provisorischen Versorgungen eine optimale Ausbildung der Interdentalpapillen.

_Die intraorale digitale Datenerfassung

Sechs Monate nach dem chirurgischen Eingriff war das Weichgewebe ideal ausgebildet (Abb. 5). Die finale prothetische Phase konnte beginnen. Hierfür war nur ein Behandlungstermin geplant worden. Da die Patientin mit der anatomischen Zahnform und der Funktion der provisorischen Versorgungen zufrieden war, dienten die PMMA-Restaurationen als Vorlage für die definitiven Kronen. Es waren zwei digitale Abformungen not-



phibo

We decode nature.

Aurea®: Design. Funktionalität. Ästhetik.



Tiefen- / Anschlagstop



Mehrfachbohrer mit Sammelkammer für autologes Knochenmaterial



Innenliegende Deckschraube und Knochenüberlagerung an der Implantatschulter bei Freilegung



Konische Innensechskantverbindung mit einer basalen parallelwandigen Torxverbindung





“Aufgrund meiner langjährigen Erfahrung mit unterschiedlichen Implantatsystemen, knochenerhaltenden Maßnahmen und augmentativen Verfahren stelle ich fest, dass dieses System hervorragende Resultate zeigt.”

Dr. med. dent. Jörg Munack, M.Sc., ZahnMedizinischesTeam am Aegi (www.zmtaa.de), Hannover



“Darüber hinaus bietet das System sowohl im implantologischen als auch prothetischen Bereich komplette Lösungen für das Labor und die Praxis.”

Dr. med. dent. Jens Becker, M.Sc., ZahnMedizinischesTeam am Aegi (www.zmtaa.de), Hannover



Restaurationen | Implantatsysteme | CAD-CAM | Digitale Lösungen | Dienstleistungen

www.phibo.com


Abb. 10


Abb. 11


Abb. 12

Abb. 10_ Einprobe der geschliffenen Kronen und Anpassen der approximalen Kontakte.

Abb. 11_ Die Kronen wurden mit der Maltechnik farblich charakterisiert.

Abb. 12_ Auswahl des farblich passenden Befestigungscomposites (Variolink Esthetic DC) mit wasserlöslichen Try-in-Pasten auf Glycerinbasis.

Abb. 13_ Definitives Eingliedern der einzelnen Kronen. Um eine Inhibationsschicht während der Lichthärtung zu vermeiden, wurde ein Airblocker (Liquid Strip) aufgetragen.

Abb. 14_ Die definitiv eingegliederte Restauration. Die Herstellung und das Eingliedern der prothetischen Versorgung erfolgten in nur einer Behandlungssitzung.

wendig. Zuerst erfolgte die Erfassung der provisorischen Versorgung, die später als „biogenerisches" Modell verwendet wurde. Im zweiten Schritt wurden – nach dem Legen des Retraktionsfadens – die Pfeilerzähne digital im Mund erfasst. Sowohl die provisorische Versorgung als auch die Pfeilerzähne mussten für die optische Datenerfassung mit Scanpuder versehen werden (Abb. 6 bis 8). Nach der intraoralen digitalen Erfassung (CEREC® Bluecam, Sirona Dental Systems GmbH, Deutschland) wurden die Daten in die CAD-Software (CEREC Software Version 4.2) importiert und für die Gestaltung der Restaurationen hinzugezogen. Die Parameter für den Befestigungscomposite und Adhäsiv-Spalt wurden auf 30 respektive 20 µm gesetzt und die minimale Keramikschichtstärke im Inzisalbereich mit 1,5 mm definiert. Zusätzlich wurden digitale Aufnahmen vom Gegenkiefer und der Bissregistrierung genommen.

_Das Material

Vollkeramikrestaurationen sollten natürliche lichtoptische Eigenschaften haben und eine natürliche Oberflächentextur aufweisen. Mit der Entwicklung der CAD/CAM-Technologie wird zudem die Produktion vollkeramischer CAD-Blöcke stetig verbessert. So macht es etwa die Kombination aus den „schmelzähnlichen" lichtoptischen Eigenschaften der IPS e.max® CAD HT-Blöcke (in der Translu-zenzstufe „high translucency") und der Maltechnik einfach, ästhetische Resultate zu erzielen, die dem natürlichen Zahn verblüffend ähnlich sehen, ohne eine individuelle Schichtung vornehmen zu müssen. Auch in diesem Fall wurden für die Restaurationen Lithiumdisilikat-Glaskeramikblöcke (IPS e.max CAD HT C14/A2) gewählt. Sie wurden in der CEREC-Schleifmaschine (Sirona) mit einem Step Bur 12 und einem Cylinder Pointed Bur 12S geschliffen (Abb. 9).

_Die Eingliederung der Kronen

Nach dem Kristallisationsbrand konnten die Restaurationen auf die Pfeilerzähne aufgepasst und die Passung geprüft werden. Es wurden kleinere Formkorrekturen vorgenommen sowie die okklusalen und approximalen Kontakte angepasst (Abb. 10). Letztlich erhielten die Kronen mittels Maltechnik (IPS e.max Ceram Shades) eine individuelle Charakteristik (Abb. 11). Für die Eingliederung wurde das dualhärtende Befestigungscomposite Variolink® Esthetic DC ausgewählt. Durch die Auswahl aus mehreren Farbvariationen ermöglicht es die optimale ästhetische Integration. Für die passende Farbwahl leisteten wasserlösliche Try-in-Pasten auf Glycerinbasis wertvolle Dienste (Abb. 12). Mit den Pasten kann der Farbeffekt der Vollkeramikrestaurationen nach der Befestigung simuliert werden. Farbe und Transluzenz der Try-in-Pasten entsprechen denen des ausgehärteten Befestigungscomposites. Jede Einprobe mit den eingefärbten Try-in-Pasten wurde mit einem Farbmessgerät (SpectroShade, MHT) überprüft. Mit den fünf verschiedenen Farben Light+, Light, Neutral, Warm und Warm+ kann die Transluzenz der Restaurationen


Abb. 13


Abb. 14

modifiziert werden. Für die finale Befestigung wurde die Farbe „Light" mit einer ungefähren Transluzenz von 10 % und einer helleren Farbwirkung gewählt. Die Kronen konnten am selben Tag eingegliedert werden (Abb. 13 und 14).

_Schlussfolgerung

Im vorgestellten Fall bot die Kombination aus CAD/CAM-Technologie, Lithiumdisilikat-Glaskeramik und farblich ausgewogenem Befestigungscomposite eine einfache und effiziente Methode, ein freundliches Lächeln wiederherzustellen._

Ivoclar Vivadent – Infos zum Unternehmen

_Kontakt

digital dentistry



Carlo Monaco, DDS, MSc, PhD
Researcher,
Assistant Professor
University of Bologna
Via San Vitale 59
40125 Bologna, Italien
carlo.monaco2@unibo.it
www.dibinem.it



Prof. Dr. Giovanni Zucchelli, DDS, PhD
Associate Professor
Department of Oral Sciences
University of Bologna
Via San Vitale 59
40125 Bologna, Italien
giovanni.zucchelli@unibo.it



ZT Luigi De Stefano
Via Martiri D'Ungheria 132
84018 Scafati (SA), Italien
info@luigidestefano.com

ANZEIGE



Mit den Highlights der IDS

FACH DENTAL SÜDWEST 2015

23. – 24. OKTOBER
MESSE STUTTGART

Über 200 Aussteller präsentieren ihr umfangreiches Produkt- und Dienstleistungsportfolio für Zahnmedizin und Zahntechnik. Sammeln Sie bis zu zehn Fortbildungspunkte auf dem Symposium des Dental Tribune Study Clubs und informieren Sie sich auf der Messe über die Top-Themen:

- **Digitaler Workflow – vom Scan bis zum Zahnersatz**
- **Implantologie – Spezialwissen vertiefen**
- **Hygiene in Praxis und Labor**

www.fachdental-suedwest.de

Eintrittskarten-Gutscheine erhalten Sie bei Ihrem Dental-Depot!