

INTERNATIONAL JOURNAL

DIGITAL_DENTAL_NEWS



SONDERDRUCK

- Fleming Soft Teleskop: Digitale Fertigung von Sekundärkonstruktionen
- Computergestützte Fertigung einer Teleskopversorgung

Flemming Soft Teleskop: Digitale Fertigung von Sekundärkonstruktionen

Redaktion

Seit Ende 2014 bietet Fleming Dental (D-Hamburg), eine bundesweit tätige Gruppe von rund 40 Dentallaboren, ein neues Produkt an: Das Fleming Soft Teleskop (Abb. 1) bzw. Fleming Soft Teleskop Plus. Dabei handelt es sich um eine im computergestützten Verfahren hergestellte Sekundärkonstruktion. Das Fleming Soft Teleskop Plus ist zusätzlich mit einem intrakoronalem, stufenlos einstellbarem Friktionselement (Abb. 2) ausgestattet, das in die frästechnisch hergestellte Sekundärkonstruktion integriert wird.

Entwicklung

Ziel der Entwicklung war es, basierend auf der Idee dreier Laborleiter von Fleming Dental^[6], das bisher sehr aufwendige Verfahren zur computergestützten Herstellung kombiniert festsitzend-herausnehmbaren Zahnersatzes zu standardisieren und dadurch zu vereinfachen. Unter der Projektleitung von Produktmanagerin ZT Brigitte Vahle sowie ZT Bernd Deichmann, Leiter des Dental Partner Technologiezentrums (DPT) in Leipzig, wurde zunächst untersucht, welche Schritte im digitalen Workflow zu Ungenauigkeiten führen.

Verfahren zur Mattierung

Schnell wurde als Hauptfehlerquelle die Entspiegelung der Primärkronen vor deren Digitalisierung identifiziert. Herkömmliche Scansprays erreichen beim Auftragen schnell Schichtstärken von bis zu 90 µm (Abb. 3 und 4), die aufgrund des in den Sprühflaschen enthaltenen Treibgases kaum zu kontrollieren sind. Deshalb wurde eigens ein Scanspray entwickelt, das sich mittels Airbrush-Technik applizieren lässt und über eine optimierte Korngrö-

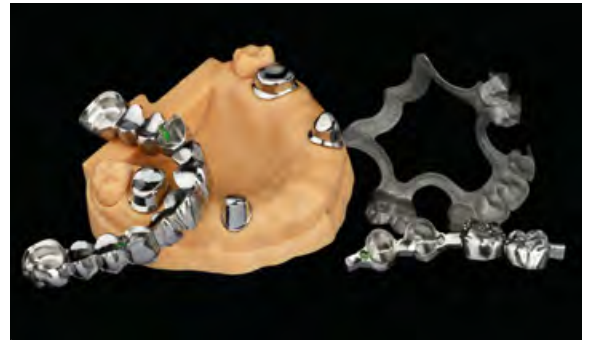


Abb. 1: Übersicht der vielfältigen Möglichkeiten.



Abb. 2: Fleming Soft Teleskop Plus – Sekundärkonstruktion mit intrakoronalem Friktionselement.

ßenverteilung verfügt. Mit DPT-Scanspray (Patent angemeldet) lässt sich eine Entspiegelung erzielen, die eine sehr gleichmäßige Schichtstärke von rund 10 µm (Abb. 5 und 6) bzw. inzwischen nach erneuter Optimierung der Mischung sogar von unter 5 µm ermöglicht.



Abb. 3: Einzelstumpf mit einer Schicht herkömmlichem Scanspray.

Die neue Technik, bei der die Primärkronen einzeln (Abb. 7) sowie auf dem Meistermodell entspiegelt werden, ist innerhalb einer eintägigen Schulung erlern-

bar und lässt sich anschließend mit reproduzierbar hoher Genauigkeit im zahntechnischen Labor umsetzen.

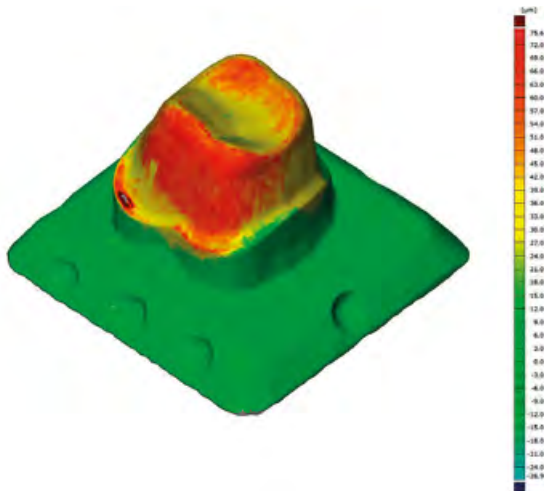


Abb. 4: Ergebnis der Überlagerung eines Scans des Stumpfes ohne Entspiegelung mit einem Scan nach Applikation von herkömmlichem Scanspray: Die Abweichung liegt in den rot markierten Bereichen bei 50 µm bis 70 µm.



Abb. 5: Einzelstumpf mit einer Schicht DPT-Scanspray.

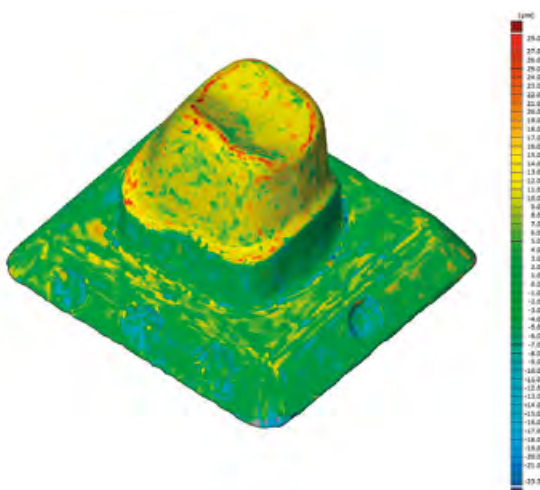


Abb. 6: Ergebnis der Überlagerung eines Scans des Stumpfes ohne Entspiegelung mit einem Scan nach Applikation von DPT-Scanspray: Die Abweichungen sind deutlich geringer und betragen maximal 27 µm (rote Bereiche), überwiegend jedoch unter 15 µm.



Abb. 7: Mattierung einer Primärkrone auf einem Einzelstumpf.

Fräsbarkeit

Da die Frästechnik den bislang verfügbaren additiven Fertigungsverfahren hinsichtlich Genauigkeit und Oberflächengüte deutlich überlegen ist, war das geeignete Verfahren schnell gefunden. Allerdings war weitere Entwicklungsarbeit erforderlich, um die Fräsbarkeit der gesamten Sekundärkonstruktion inklusive intrakoronalem Friktionselement zu gewährleisten. U. a. ist hierbei zu berücksichtigen, dass scharfe Kanten leicht verrundet realisiert werden – dies hängt zum einen mit dem Scanprozess und zum anderen mit dem Durchmesser der Fräswerkzeuge zusammen. Um auf ein Adhäsiv zum Befestigen des Friktionseinsetzes verzichten zu können, muss aber eine äußerst präzise Fertigung der Matrize sichergestellt werden, die nur auf großen Industriemaschinen realisierbar ist.

Da der Entwicklungsprozess so einfach wie möglich gestaltet werden sollte, wurden vorhandene Konstruktionselemente auf Fräsbarkeit hin untersucht. Ausgewählt wurde schließlich das exklusiv für Flemming Dental in Grün erhältliche TK-Soft-Friktionsteil (Si-tec, D-Herdecke). Dessen Außengeometrie weist keine scharfen Kanten auf (Abb. 8), sodass die Matrize problemlos mit einer Fräsmaschine zu fertigen ist. Die Geometrie des Friktionselements TK-I (microtec, D-Hagen) wurde so überarbeitet, dass sich auch dieses einsetzen lässt.

Die TK-I-Geometrie wurde schließlich als Attachment in die CAD-Software 3Shape Dental System (3Shape, DK-Kopenhagen) integriert. Beim Design der Sekundärkonstruktion lässt sie sich

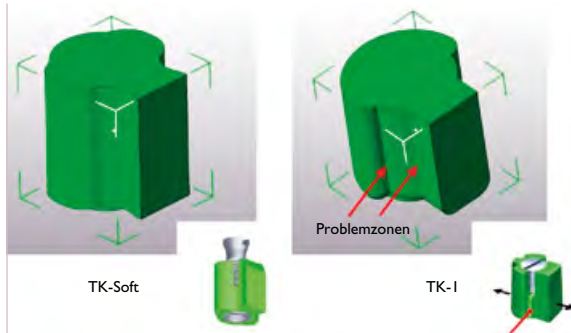


Abb. 8: Außenform von TK-Soft gegenüber TK-1, das zusätzliche Kanten aufweist. Letzteres wurde inzwischen für eine bessere Fräsbarkeit überarbeitet.

einfach einfügen. Um eine vollanatomische Gestaltung von Tertiärkonstruktionen zu ermöglichen, wurden zusätzlich auch Kauflächen in die Bibliothek der Software eingepflegt.

Workflow

Den zahntechnischen Laboren von Flemming Dental wurde ein fertig entwickelter, leicht implementierbarer Prozess zur Verfügung gestellt, mit dem sich Primär- und Sekundärkonstruktionen computer-gestützt herstellen lassen. Die Primärkronen können alternativ auch konventionell gefertigt werden.

Das Verfahren ist dem konventionellen zunächst sehr ähnlich: Nach Fertigstellung der Primärkronen (Abb. 9) erfolgt in der Zahnarztpraxis eine Überabformung. Die Primärteleskope werden auf dem Modell der Überabformung entspiegelt sowie digitalisiert. Anschließend erfolgt der Scan der Sägestümpfe mit den Primärkronen. Hierzu kommt in den Flemming-Laboren ein Scanner des Unternehmens 3Shape zum Einsatz, die Genauigkeitsanforderungen werden von allen Scannertypen ab D640 erfüllt.



Abb. 9: Primärkronen auf dem Meistermodell.

Designoptionen

Nach dem Datenimport in die CAD-Software wird die Sekundärkonstruktion virtuell designt. Dabei bestehen unterschiedliche Möglichkeiten: Es kann ein Brückengerüst wahlweise mit vollanatomischen Elementen konstruiert werden (Abb. 10). Wird eine individuell auf die Bedürfnisse des Patienten einstellbare Friktion gewünscht, empfiehlt sich die Integration intrakoronaler Friktionselemente (Abb. 11). Die in die 3Shape-Software integrierten virtuellen Friktionseinsätze, die generell in jeder beliebigen Version des 3Shape Dental System nutzbar sind, verfügen über spezielle Markierungen, welche die korrekte Platzierung erleichtern (Abb. 12).

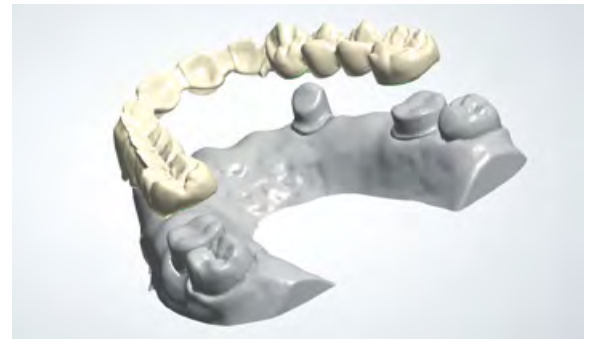


Abb. 10: Brückengerüst als Sekundärkonstruktion in der CAD-Software.

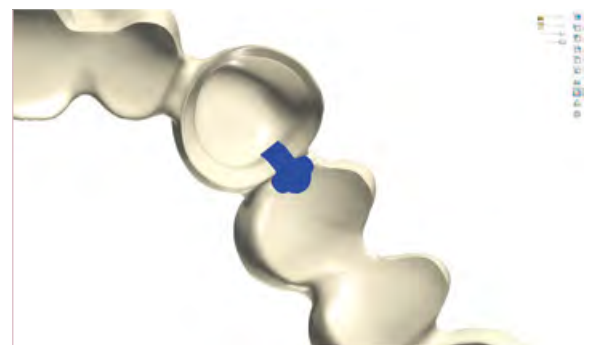


Abb. 11: Virtuelles Brückengerüst mit Friktionseinsatz.

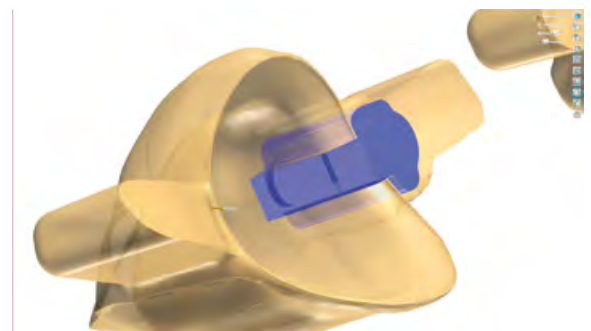


Abb. 12: Platzierungshilfen am virtuellen Friktionselement.

Anstelle einer Brücke lassen sich auch Lötzapfen in Kombination mit einem digitalen Modellguss in einem Arbeitsprozess konstruieren. Hierzu werden im ersten Schritt die Sekundärkronen mit dem Modul Anatomische Krone kreiert (Abb. 13). Im zweiten Schritt erfolgt ohne weiteren Scan die Konstruktion des Modellgusses mit dem entsprechenden Software-Modul (Removable Partial Design) (Abb. 14).



Abb. 13: Computergestützte Konstruktion der Sekundärkronen.



Abb. 14: Konstruktion der Modellguss-Elemente.

Fertigung

Die CAD-Daten werden anschließend vom Labor in das Dental Partner Technologiezentrum übermittelt, final überprüft und nachfolgend für die Fertigung aufbereitet. Hier ist das notwendige Know-how vorhanden, um die Parameter optimal einzustellen und höchste Präzision bei der Fertigung sicherzustellen. Die frästechnische Herstellung der Versorgungen erfolgt entweder beim DPT vor Ort oder bei einem spezialisierten Partner. Der Modellguss wird derzeit noch in einem additiven Verfahren aus rückstandsfrei ausbrennendem Kunststoff hergestellt und anschließend gegossen (Abb. 15). Alternative direkte Fertigungsmöglichkeiten für diese Indikation werden bereits getestet.



Abb. 15: Die Modellgusskonstruktion wird erst additiv hergestellt und dann in CoCr gegossen. Alternativ ist die direkte Herstellung im Lasermelting-Verfahren möglich.

Die Abbildungen 16 und 17 zeigen Beispiele fertiggestellter Sekundärkonstruktionen auf dem Modell, Abbildung 18 die Vielfalt der Optionen, die das Flemming Soft Teleskop bietet. Herstellen lässt sich dieses aus CoCr sowie PEEK.



Abb. 16: Gefräste Brücke auf dem Modell.



Abb. 17: Sekundärkronen kombiniert mit einer Modellgusskonstruktion.



Abb. 18: Flemming Soft Teleskop - Brückengerüst als Sekundärkonstruktion.

^[1] ZT Markus Weyandt (Flemming Dental Dautpfe), ZT Sven Watzke (Flemming Dental Neuruppin) und ZTM Stefan Kutzner (Flemming Dental Henningsdorf)

Fazit

Mit dem neuen Verfahren, mit dem bereits 900 Einheiten erfolgreich gefertigt wurden, lassen sich auf einfache und sichere Weise Sekundärkonstruktionen unter Einsatz digitaler Technologien herstellen. Bei dessen Entwicklung wurde besonders darauf geachtet, dass das Fehlerrisiko durch Standardisierung und Vereinfachung minimiert wird und prinzipiell jeder Zahntechniker mit CAD-Erfahrung die Technik schnell erlernen kann. Gelungen ist dies durch die Entwicklung eines neuen Scanspray-Verfahrens und die Integration bereits vorhandener Designelemente in eine Standard-Software.

„Erste Erfahrungen mit Flemming Soft Teleskop bestätigen, dass eine gleichbleibend hohe Präzision erzielt wird (Abb. 19), von der selbst Skeptiker begeistert sind“, so ZT Brigitte Vahle. „Für diejenigen, die eine individuelle Einstellbarkeit der Friktion wünschen, bietet das Flemming Soft Teleskop Plus mit

dem intrakoronalem TK-Soft-Friktionselement eine gute Lösung.“

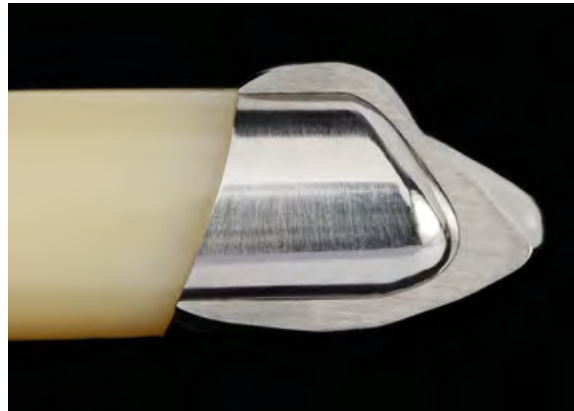


Abb. 19: Exakte Passung zwischen Primär- und Sekundärteil.

Die Vorgehensweise bei der Herstellung eines Flemming Soft Teleskop Plus wird in der Ausgabe März 2015 der DIGITAL_DENTAL.NEWS anhand eines Patientenfalles beschrieben.

NEUE
GENERATION DER
TELESKOPTECHNIK



Flemming Soft Teleskop

Innovative Zahntechnik – universeller Einsatz

- komplett CAD/CAM-gefräste Teleskopkronen
- erhältlich als Flemming Soft Teleskop und als Flemming Soft Teleskop plus mit intrakoronalem Friktionselement
- höchste Präzision
- homogenes Gefüge für hohe Stabilität
- kein Kleben, kein Lötten für eine bügelfreie Versorgung

Interessiert?
Wir informieren Sie gerne.
Telefon: 040 – 32 102 412
www.flemming-dental.de

Computergestützte Fertigung einer Teleskopversorgung

ZT Markus Weyandt, ZTM Christian Schmidt

Seit Kurzem ist es möglich, Teleskopversorgungen unter Verwendung digitaler Technologien zu fertigen. Zu Anfang war es noch notwendig, z. B. Galvano-Käppchen als Zwischenelement zum Ausgleich der Passungengenauigkeiten von Primärkronen und Überkonstruktion einzusetzen. Inzwischen kann auch unter Verzicht dieses zusätzlichen Elementes eine hohe Präzision erzielt werden, die es sogar ermöglicht, die Friktion exakt einzustellen. Erreicht wurde dies durch spezielle Techniken zur Entspiegelung und Digitalisierung. Bei Flemming Dental (D-Hamburg) erfolgte nun eine Standardisierung und Vereinfachung des gleichzeitig hochindividuellen Prozesses.

Seit Ende 2014 sind das Flemming Soft Teleskop und das Flemming Soft Teleskop plus (Abb. 1) erhältlich. Bestellbar ist das Neuprodukt, bei dem Primärkronen und Sekundärkonstruktion aus NEM gefräst werden, bei den zahntechnischen Laboren, die der Gruppe Flemming Dental angehören. Die Herstellung erfolgt in einem standardisierten Verfahren, das darauf ausgelegt ist, möglichst viele potenzielle Feh-

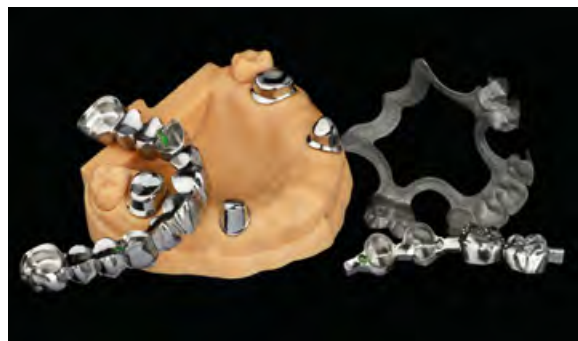


Abb. 1: Das Flemming Soft Teleskop ist in unterschiedlichen Ausführungen mit (Flemming Soft Teleskop plus) und ohne intrakoronalem Friktionselement erhältlich.

lerquellen auszuschließen und so eine gleichbleibend hohe Qualität der Versorgung sicherzustellen.

Die Redaktion der DIGITAL_DENTAL.NEWS berichtete bereits in der Ausgabe Januar/Februar 2015 über die Entwicklung des Produktes sowie die verfügbaren Ausführungen. Dieser Beitrag widmet sich der Vorgehensweise bei der Herstellung der Versorgung – von der Konstruktion der Primärkronen über die Fertigung der Sekundärkonstruktion bis zur Fertigstellung. Vorgestellt wird der Workflow anhand eines Fallbeispiels.

Patientenfall

Im vorliegenden Fall war die Patientin mit einer VMK-Brücke von Zahn 13 bis 24 mit distalen Geschieben versorgt. Nach dem Verlust des Pfeilerzahnes 13 wurde sie in der Praxis von ZÄ Diana Leismann in Dautphe vorgestellt. Dort wurde entschieden, eine Neuversorgung anzufertigen. Für die Überbrückung der Zeit bis zu deren Fertigstellung diente die bestehende Restauration in modifizierter Form als Provisorium. Abbildung 2 zeigt die Situation nach Auffüllen der Ankerkrone 13, die als distaler Anhänger verwendet wurde.



Abb. 2: Patientin mit VMK-Brücke im Frontzahnbereich des Oberkiefers.

Aufgrund einer schlechten Prognose für die verbleibenden Zähne 12, 21, 22, 23 und 24 wurde beschlossen, von der Anfertigung einer festsitzenden Neuversorgung abzusehen und eine Restauration zu wählen, die im Falle eines weiteren Zahnverlustes erweitert werden kann. Die Insertion von Implantaten wäre aufgrund des geringen Knochenangebotes im Seitenzahnbereich mit erheblichem Aufwand verbunden gewesen (Augmentation) und kam u. a. deshalb nicht infrage. Schließlich fiel die Wahl auf eine Teleskopprothese mit Primärkronen und Sekundärgerüst aus einer Kobalt-Chrom-Legierung, die bei Flemming Dental im Labor Dautphe in Auftrag gegeben wurde.

Neuprodukt

Hier wurde bereits vor vielen Jahren begonnen, die Strategie des Outsourcings zur Nutzung digitaler Fertigungsverfahren zu verfolgen. Eingesetzt wurden diese zuerst bei Kronen und Brücken sowie zur Herstellung von Klammermodellguss-Konstruktionen und seit Anfang 2013 für die ersten Teleskopversorgungen. Eine gute Unterstützung in der Entwicklung und als Datendrehscheibe war und ist das DPT-Dental Partner Technologiezentrum der Flemming Gruppe in Leipzig.

Aufgrund unserer allgemein guten Erfahrungen mit der externen Fertigung und der Tatsache, dass die Kombitechnik sehr viel Erfahrung erfordert sowie Zeit in Anspruch nimmt, gaben wir den Anstoß für die Entwicklung des Flemming Soft Teleskops. Nach einer umfangreichen Testphase wurde dieses in das Leistungsspektrum des Labors aufgenommen und wird in unterschiedlichen Ausführungen offeriert: Als Brücke mit und ohne intrakoronalem Friktionselement sowie kombiniert mit Modellgusselementen. Überzeugt hat uns vor allem der vereinfachte Workflow sowie die hohe Passgenauigkeit, mit der die Gerüste gefertigt werden: Die Friktion ist so exakt einstellbar, dass nach der Fräsbearbeitung kaum noch manuelle Anpassungen erforderlich sind.

Herstellung der Primärkronen

Für die Herstellung des kombiniert festsitzend-herausnehmbaren Zahnersatzes wurden die Zahnstümpfe lediglich leicht nachpräpariert. Dann erfolgte eine konventionelle Abformung. Der Abdruck wurde

an das Labor gesendet, wo die Herstellung eines Sägeschnittmodells erfolgte (Abb. 3). Für die virtuelle Konstruktion der Primärkronen wurden die Modelle des Ober- und Unterkiefers mit dem Scanner D810 von 3Shape (DK-Kopenhagen) digitalisiert. Es folgte der Import der Datensätze in das Modul für die Konstruktion von Teleskopversorgungen (Telescopic Crowns) mit der Software 3Shape Dental System 2013.



Abb. 3: Sägeschnittmodell des Oberkiefers.

Herausforderung Randgestaltung

Eine Herausforderung bei der computergestützten Konstruktion (Abb. 4) stellt – ähnlich wie bei der konventionellen Vorgehensweise – die Randgestaltung dar. Die Software bietet zahlreiche Möglichkeiten der Anpassung in dieser kritischen Zone (z. B. eine freie Einstellung der Winkel). Dennoch ist es nicht einfach, die Parallelität der Primärkronen sicherzustellen und gleichzeitig eine möglichst geringe Wandstärke zu wählen, ohne die Mindeststärken des Restaurationsmaterials zu unterschreiten. Zudem ist darauf zu achten, dass der vestibuläre Rand so nah wie möglich am Zahnfleischsaum positioniert wird, um gute Voraussetzungen für die ästhetische Wirkung der finalen Versorgung zu schaffen.



Abb. 4: Computergestützte Konstruktion der Primärkronen.

Fertigung beim Spezialisten

Nach Fertigstellung der Konstruktion wurde der erzeugte Datensatz an das DPT übermittelt. Dort wird sichergestellt, dass der Datensatz stets an den richtigen Partner weitergeleitet wird und somit die optimale Fertigungstechnologie zum Einsatz kommt. Die Primär- und Sekundärkonstruktionen werden aus Kobalt-Chrom hergestellt. Die CAD/CAM-Fertigung von Versorgungsen aus anderen Materialien wie z. B. PEEK, PMMA und Zirkoniumdioxid ist möglich und erfolgt im DPT. Was für uns als Anwender aus dem zahntechnischen Labor zählt, ist zum einen der reibungslose Ablauf des Prozesses bis zur Lieferung und zum anderen die hohe Qualität der Fräsergebnisse, die nur durch Einsatz einer industriellen Fertigungseinheit sichergestellt werden kann.

Präzises Ergebnis

Abbildung 5 zeigt die Primärkronen nach deren Ankunft im zahntechnischen Labor auf dem Modell. Wie gewohnt, wurde gleich auf Anhieb eine hohe Passgenauigkeit erzielt. Lediglich die Ränder der Versorgung wurden leicht ausgedünnt und finiert, sodass bei der Primäranprobe bereits eine gute Überprüfbarkeit der Randbereiche sichergestellt war. Die Ansatzzapfen können vorerst an den Primärkronen belassen werden, da diese als Retention bei der Überabformung dienen. Je nach Abdruckmaterial ist diese Vorgehensweise zu empfehlen, damit die Primärkronen zuverlässig im Abdruck haften. Im vorliegenden Fall erfolgte die Überabformung mit Impregum Penta Abformmaterial (3M ESPE, D-See-feld) (Abb. 6).

Herstellung der Sekundärkonstruktion

In unserem Labor wurde auf Grundlage der Abformung ein Meistermodell hergestellt, gefolgt von der finalen Ausarbeitung der Primärkronen. Um sicherzustellen, dass diese äußerst exakt von der analogen in die digitale Welt übertragen werden, muss deren Oberfläche entspiegelt werden. Bei der üblichen Vorgehensweise mit herkömmlichem Scanspray besteht das Problem, dass die Stärke der Pulverschicht nicht sicher steuerbar ist. Dazu trägt auch die relativ grobe Körnung des Puders bei. Die mögliche Folge sind Ungenauigkeiten bei der Digitalisierung.



Abb. 5: Primärkronen vor der Ausarbeitung auf dem Sägeschnittmodell.



Abb. 6: Überabformung mit im Abdruck verbliebenen Primärkronen.

Spezielles Scanspray

Deshalb wurde vom DPT ein spezielles Scanspray mit optimierter Korngrößenverteilung entwickelt, das sich in einer sehr dünnen und sehr gleichmäßigen Schicht mittels Airbrush-Technik applizieren lässt (Abb. 7). Ein Patent für dieses Verfahren wurde bereits angemeldet.

Es wurde im vorliegenden Fall eingesetzt, um die Primärkronen zunächst auf dem Modell der Überab-



Abb. 7: Prinzip der Mattierung mittels Airbrush-Technik.

formung zu entspiegeln und nachfolgend einzuscannen. Danach erfolgte die erneute Entspiegelung der auf Einzelstümpfe gesetzten Kappchen, die ebenfalls mit dem Scanner D810 digitalisiert wurden. Um sicherzustellen, dass die Scans die gewünschte Genauigkeit aufweisen, ist es empfehlenswert, einen 3Shape Scanner des Typs D640 bzw. eine höhere Version zu verwenden. Abbildung 8 zeigt das Scanergebnis in der CAD-Software, das durch Matching der Gesamtaufnahme mit allen Aufnahmen der Einzelstümpfe erzeugt wurde.



Abb. 8: Im Doppelscanverfahren erzeugtes virtuelles Modell des Oberkiefers.

CAD mit Friktionselementen und Retentionen

Im Anschluss erfolgte das Design der Sekundärkonstruktion. Dazu wurde der Zahnersatz zunächst vollanatomisch in Form von Kronen und Pontics im Frontzahnbereich aufgestellt (Abb. 9). Die automatisch ausgewählten Zahnformen aus der Software-Bibliothek lassen sich mit Freiform-Werkzeugen individuell anpassen (Abb. 10). Um den Platzbedarf zu analysieren, ist es sinnvoll, auch die Zähne im Seitenzahnbereich virtuell zu positionieren.



Abb. 9: Aufstellung der vollanatomischen Zahnformen.

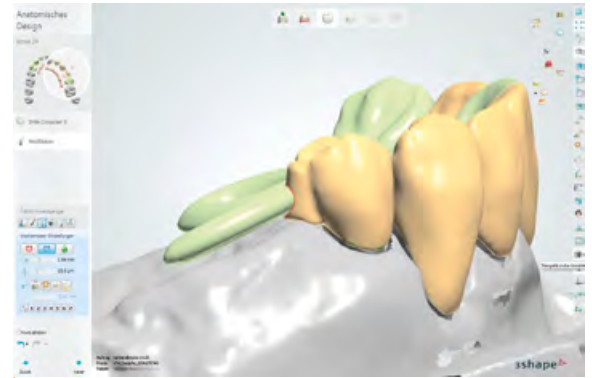


Abb. 10: Manuelle Modifikation mit Freiform-Werkzeugen.

Danach wurde die Konstruktion unter Berücksichtigung der Mindestwandstärken automatisch so reduziert, dass eine optimale Unterstützung der Verblendung gewährleistet war. Die Verbinder wurden automatisch hinzugefügt. Beim Anlegen der Lochretentionen ist darauf zu achten, dass diese so homogen wie möglich gestaltet werden. Kritisch ist die Positionierung der intrakoronaren Friktionselemente (Flemming Soft Teleskop plus), die stufenlos aktivierbar sind und eine patientenindividuelle Einstellung der Friktion ermöglichen. Der Anwender wird bei der Platzierung durch Markierungen auf den virtuellen Friktionselementen (Abb. 11) unterstützt. Die Abbildungen 12 und 13 zeigen die fertiggestellte virtuelle Konstruktion.

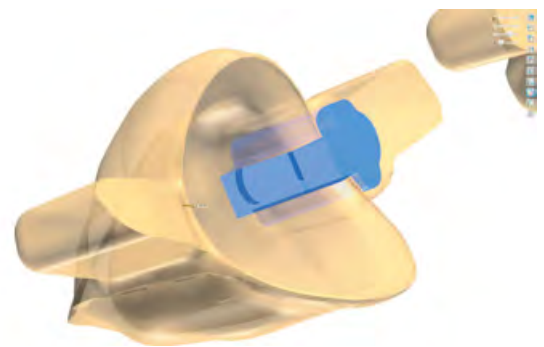


Abb. 11: Platzierungshilfe auf dem Friktionselement.



Abb. 12: Sekundärkonstruktion von okklusal ...



Abb. 13: ... und basal.

Hohe Passgenauigkeit

Nach Übermittlung des Datensatzes an das DPT, dessen Weiterleitung und der anschließenden Fertigung wurde die Sekundärkonstruktion angeliefert und die Passung auf dem Modell überprüft (Abb. 14). Das Gerüst war so präzise gefräst, dass kaum eine Nachbearbeitung notwendig war. Insbesondere die Innenflächen der Teleskope erfordern in der Regel nur geringfügige Ausarbeitung (Abb. 15). Abbildung 16 zeigt das Sekundärgerüst nach der Ausarbeitung.

Ästhetikcheck

Um auch die ästhetische Wirkung der finalen Restauration bei der Einprobe beurteilen zu können, wurde



Abb. 14: Sekundärteil bei der Anlieferung.



Abb. 15: Qualität der Innenflächen einer Sekundärkonstruktion nach der Fräsfertigung.



Abb. 16: Gerüst nach der Ausarbeitung.

das Gerüst mit Wachs verblendet. Die Kunststoffzähne im Seitenzahnbereich wurden zudem in Wachs aufgestellt (Abb. 17). So lässt sich vor allem die anatomische Form analysieren und mit der Patientin besprechen, ob Änderungen notwendig sind. Im vorliegenden Fall war die Patientin mit der Versorgung einverstanden. Die Aufstellung wurde eingescantet, um umgehend beim DPT eine aus zahnfarbenem PMMA gefertigte Reiseprothese in Auftrag zu geben. Die zahnfleischfarbenen Sättel wurden manuell hinzugefügt (Abb. 18).

Resultat

Die Verblendung der finalen Versorgung erfolgte mit dem Verblendsystem Signum, für den Seitenzahn-



Abb. 17: Gerüst mit Wachsverblendung und in Wachs aufgestellten Kunststoffzähnen für die finale Einprobe.



Abb. 18: Reiseprothese

bereich wurden Mondial 8 Zähne verwendet und in PalaXPress aufgestellt (alle Produkte Heraeus Kulzer, D-Hanau). Abbildung 19 zeigt das Ergebnis auf dem Modell. Die Patientin war auf Anhieb mit dem Sitz der Versorgung und ihrem neuen Erscheinungsbild sehr zufrieden (Abb. 20).



Abb. 19: Ergebnis auf dem Modell ...



Abb. 20: ... und im Patientenmund.

Einfach und präzise

Das vorgestellte Neuprodukt Flemming Soft Teleskop bietet uns und unseren Kunden direkten Zugang zur computergestützten Fertigung von kombiniert festsitzend-herausnehmbarem Zahnersatz. Dank des innovativen Verfahrens insbesondere zur Entspiegelung der Primärkronen und der Herstellung beim Spezialisten erhalten wir mit Sicherheit ein qualitativ hochwertiges Ergebnis. Ein weiterer Vorteil dieser Technik ist ein sehr homogenes Gefüge des gefrästen Materials. Zahlreiche zeitaufwendige Arbeitsschritte inklusive der Nachbearbeitung gegossener Gerüste gehören für uns der Vergangenheit an. Die gewonnene Zeit wird in der Regel für die ästhetische Veredelung der Gerüste genutzt – dies sorgt für eine noch höhere Zufriedenheit bei Zahnarzt und Patient. ■

ZT Markus Weyandt Dautphetal, Deutschland



- 1987-1991 Ausbildung zum Zahntechniker in Krefeld
- 1991-1995 Zahntechniker in Dautphe
- 1995-2001 Zahntechniker und Kundenbetreuer
- Mitglied der Geschäftsleitung in einem zahn-technischen Labor
- seit 2001 Geschäftsführer der Flemming Dental Dautphe GmbH

ZTM Christian Schmidt Dautphetal, Deutschland



- 1995-1998 Ausbildung zum Zahntechniker
- 1998-2000 Zahntechniker mit Schwerpunkt Kombitechnik
- 2000-2002 technische Leitung eines Labors
- 2002-2003 Ausbildung zum Zahntechnikermeister in der Meisterschule Köln
- seit 2003 ZTM und technischer Leiter der Flemming Dental Dautphe GmbH

IO-Scan-Mobil



Mit Flemming Dental finden Sie den richtigen Intraoralscanner für sich und Ihre Patienten

CEREC Omnicam
von Sirona Dental



CS 3500
von Carestream Dental



PlanScan
von Planmeca



TRIOS
von 3Shape



Bilden Sie sich Ihre eigene Meinung!

Die neue Technologie ...

... erleichtert die Abnahme der Abformung?

... liefert bessere klinische Ergebnisse?

... bietet auch digitale Genauigkeit?

... erhöht die Zufriedenheit der Patienten?

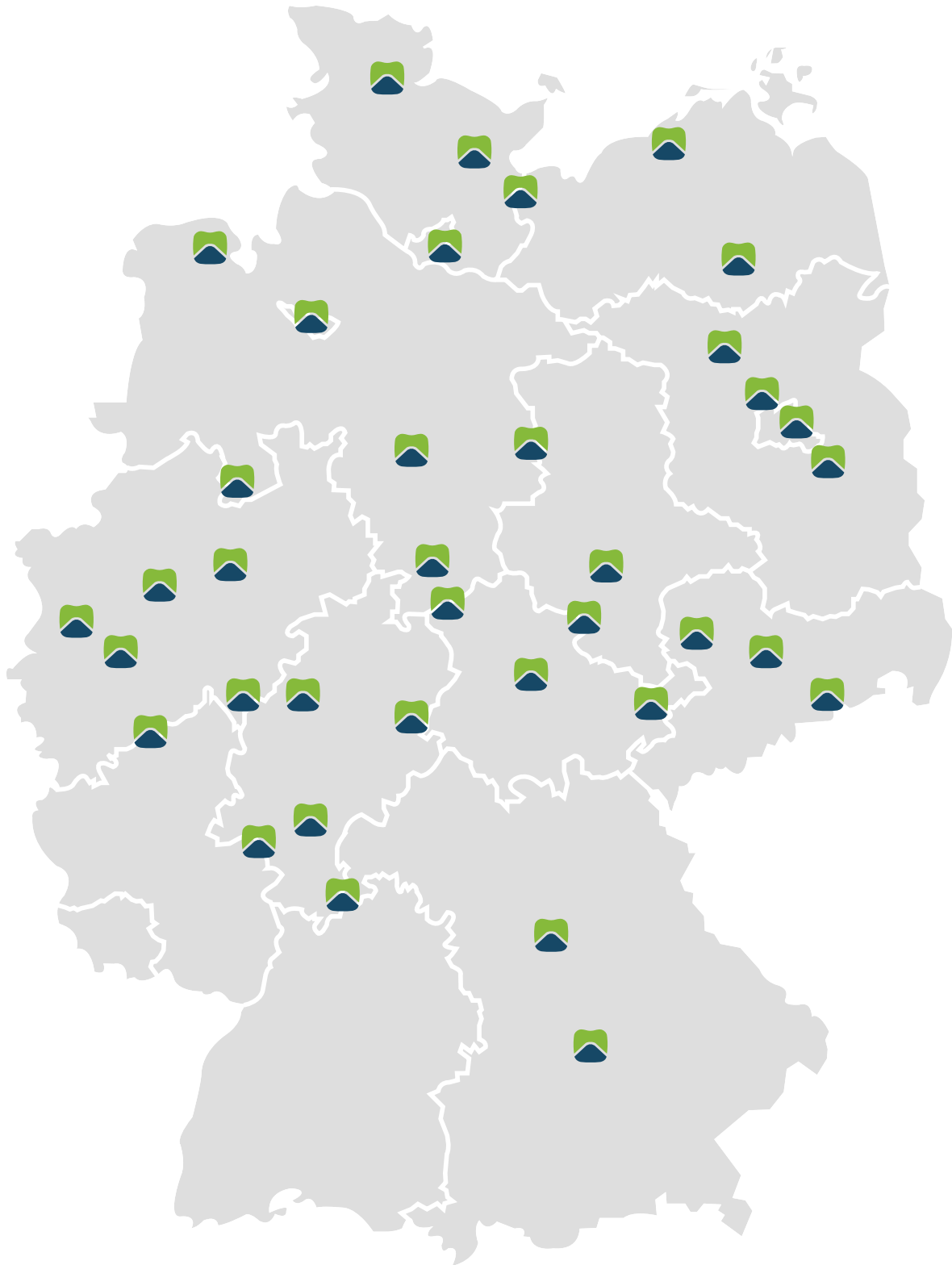
Weitere Informationen erhalten Sie in Ihrem Flemming Dental Labor vor Ort oder schreiben Sie uns eine E-Mail an: scanmobil@flemming-dental.de

 **FLEMMING**
Ihre Dental-Experten vor Ort

Ihre Dental-Experten vor Ort

partnerschaftlich • vielseitig • vorausschauend

QUALITÄT
MADE IN
GERMANY



Kontakt- und
weitere Informationen
finden Sie auf
www.flemming-dental.de

 **FLEMMING**
Ihre Dental-Experten vor Ort