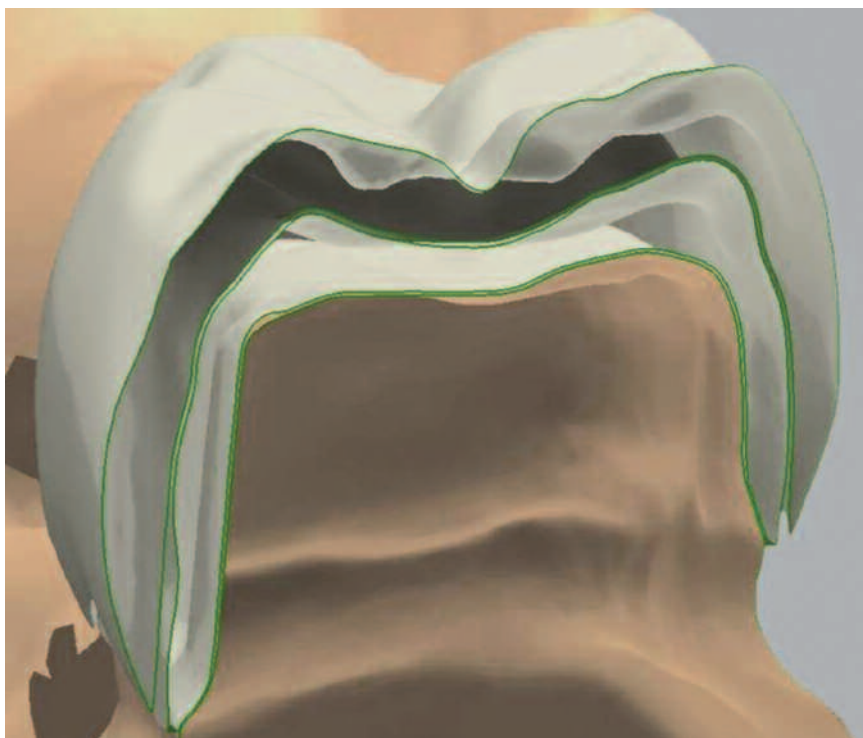


Computer Aided Overpress

Von Ztm. Philipp Ramm, Lennestadt-Kickenbach

Der Wunsch nach einer vollkeramischen Versorgung ist heute in vielen Fällen gleichbedeutend mit dem Wunsch nach einer Restauration aus Zirkoniumdioxid. So führt für viele zahntechnische Labors kein Weg mehr an CAD/CAM vorbei. Das erkannten auch Philipp Ramm und seine Kollegen vom Dentallabor Ramm in Lennestadt-Kickenbach. Wie der Weg dahin aussah und welche Restaurationen das Labor nun herstellt, beschreibt Philipp Ramm im folgenden Beitrag.



Indizes:
CAD/CAM
Computer Aided Overpress
Überpressen
Vollkeramik
Zirkoniumdioxid

Die Investition in ein CAD/CAM-System ist immens und ob unsere Auftragslage bezüglich Zirkoniumdioxid-Versorgungen mit der Zeit hoch genug sein würde, um eine Amortisation der Investitionssumme zu sichern, erschien uns fraglich. Daher haben wir uns für die Zusammenarbeit mit einem Zulieferer entschieden.

Das Fräszentrum Digital Frameworks in Herdecke, das mit dem CAD/CAM-System ZENO Tec von Wieland Dental (Pforzheim) arbeitet, wurde uns von Kollegen empfohlen, da es ein gutes Preis-Leistungs-Verhältnis, kurze Lieferzeiten und kompetenten Service bietet. Im Jahr 2006 haben wir auf diesem Wege unser Leistungsspektrum ausgebaut. Zunächst haben wir die Modelle an unseren Zulieferer geschickt, seit 2007 übernehmen wir das Scannen und Konstruieren selbst und übermitteln für die Produktion die ferti-

gen Konstruktionsdaten. So erzielten wir eine größere Wertschöpfung. Bei entsprechender Auftragslage werden wir zu einem späteren Zeitpunkt gegebenenfalls auch in eine Fräsmaschine investieren. Die Kooperation ermöglicht uns einen schrittweisen Einstieg in die CAD/CAM-Technologie.

Ztm. Jürgen Sieger von Digital Frameworks hat uns als zuverlässiger Ansprechpartner überzeugt, der über ein ausgezeichnetes Fachwissen verfügt und sich stets Zeit für unsere Anliegen nimmt.

Diesen Service habe ich auch hinsichtlich der neuen Methode des Computer Aided Overpress (CAO) in Anspruch genommen. Hierfür werden bei der virtuellen Konstruktion in einem Arbeitsgang zwei Objekte geplant: eine anatomisch reduzierte Kappe sowie ein Formteil, das der vollanatomischen Verblendschicht ent-



Abb. 1 bis 3
Bei der CAO-Methode werden eine anatomisch reduzierte Krone aus Zirkoniumdioxid und ein Formteil aus rückstandsfrei verbrennbarem Kunststoff für die Verblendung in der Presstechnik erstellt



spricht. Dieses wird genutzt, um die Kappe mit Keramik zu überpressen (Abb. 1 bis 3). Noch bevor wir über die aktuelle Softwareversion 2.0.3.11, die dies ermöglicht, verfügten, erhielt ich durch Digital Frameworks die Chance, anhand eines realen Falls frühzeitig in die neue Methode eingearbeitet zu werden, da Jürgen Sieger zu den Testanwendern des Systems gehört.

Ausgangssituation

Bei der zirka 40-jährigen Patientin waren die Zähne 35 und 46 mit Stiftaufbauten und VMK-Kronen insuffizient versorgt. Als neue Versorgung wünschte sie sich vollkeramische Kronen, die in Schichttechnik individualisiert werden sollten. Um die neue CAO-Methode zu erlernen und die möglichen Ergebnissen im Vergleich zur herkömmlichen Methode zu testen, beschloss ich, die Arbeit in zweifacher Ausführung zu erstellen. Der behandelnde Zahnarzt erstellte die Abformungen und in unserem Labor wurden das Modell sowie ein Gegenbissmodell erstellt (Abb. 5). Normalerweise nehmen wir das Scannen und Konstruieren bei uns



Abb. 4 Schnittansicht einer CAO-Krone

vor, für die Erstellung der CAO-Kronen aber wurde ich in das Fräszentrum Digital Frameworks eingeladen.

Scannen

Gemeinsam mit Jürgen Sieger nahm ich zunächst einen Übersichtsscan des Sägeschnittmodells vor. Hierfür wird das Modell einfach mit einer Art Knetmasse auf dem Scanadapter fixiert. Der Zeitaufwand für die Digitalisierung des gesamten Mo-

dells betrug etwa viereinhalb Minuten. Dann erfolgte ein detaillierter Feinscan der Einzelstümpfe. Pro Stumpf dauerte die Aufnahmezeit etwa 50 Sekunden. In dieser Zeit werden etwa 40.000 Oberflächenpunkte erfasst. Ebenfalls digitalisiert wurde das Gegenbissmodell. Dies war früher nicht möglich, es konnten lediglich Quetschbisse, gegebenenfalls mit Bisswall, gescannt werden. Der 3Shape-Scanner bietet den Vorteil, dass das Modell während des Aufnahmevorgangs automatisch in allen drei Raumachsen bewegt wird. Dadurch werden auch die Oberflächenpunkte von Hinterschnitten zuverlässig erfasst. Der Scanner arbeitet auf Basis des Laserlinienschnittverfahrens in Kombination mit zwei Kameras.

Konstruktion

Die zum Scanner zugehörige Software bereitet die Aufnahme­daten direkt so auf, dass sie in der Konstruktionssoftware „DentalDesigner“ weiterverarbeitet werden können (Abb. 6).

Für die Konstruktion wurde zunächst ein neues Datenblatt angelegt. Hier steht seit dem Update die Restaurationsart CAO-Krone zur Auswahl. Dann wird im ersten Schritt die Einschubrichtung festgelegt. Diese ist bei Brückenkonstruktionen von maßgeblicher Bedeutung, bei Kronen wie in unserem Fall allerdings nicht ganz so wichtig. Es folgt die Erkennung der Präparationsgrenzen durch die Software. Diese ist in der Regel äußerst genau, nur



Abb. 5 Sägeschnitt- und Gegenbissmodell

selten sind leichte Veränderungen erforderlich, die innerhalb weniger Sekunden mit ein paar Mouse-Klicks durchführbar sind (Abb. 7). Anschließend wurden Parameter wie die gewünschte Schichtstärke für die Verblendung, Spacer etc. eingestellt. Für vollanatomische Kronen stehen verschiedene Bibliotheken zur Verfügung, aus denen die zum Patienten passende Form ausgewählt werden kann. Dann erfolgt die Feinarbeit. Mit den ver-

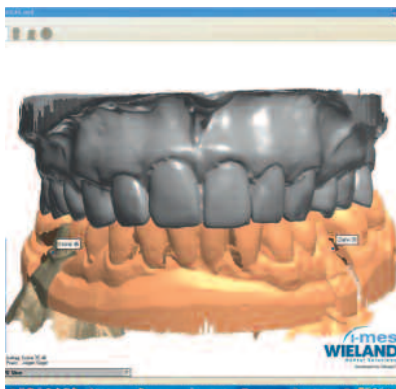


Abb. 6 Virtuelles Modell und Gegenbissmodell in der Konstruktionssoftware

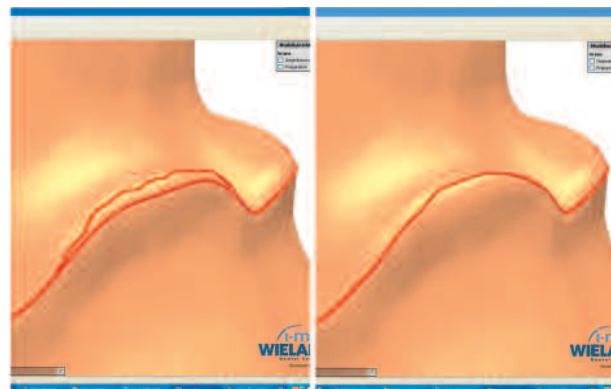


Abb. 7 Die automatisch erkannte Präparationsgrenze kann leicht individuell modifiziert werden

schiedenen Hilfsmitteln, die die Software bereithält, wurden die Kontaktpunkte, die Fissuren, die Breite etc. ausgerichtet. Hilfreich für die optimale Gestaltung der Okklusalfäche sind das Einblenden des Gegenbisses (Abb. 8 und 9) sowie die neue 2D-Ansicht (Abb. 10). Die bekannten Warnfunktionen über voreingestellte Standardparameter z.B. hinsichtlich Wandstärken etc. bieten die gewohnte Sicherheit bei der Konstruktion. Außerdem stand mir Jürgen Sieger mit seinem Er-

de. Für den Anwender ergibt sich daher kein großer Unterschied im Vorgehen.

Produktion

Nachdem die fertige Planung (Abb. 11) abgespeichert ist, wird sie normalerweise von unserem Labor aus an das Fräszentrum übermittelt. Früher erfolgte dies via E-Mail, seit Februar dieses Jahres bietet uns Digital Frameworks aber die Option, die Datenübermittlung über einen FTP-Server vorzunehmen. Das ist sehr bequem, da die Daten einfach hochgeladen werden können, ohne dass beispielsweise wie bei E-Mails sehr große Datenmengen zunächst komprimiert werden müssen. Da die Konstruktion direkt bei Digital Frameworks erfolgt war, fiel der Schritt der Datenübermittlung in diesem Fall weg. Die Konstruktionsdaten für Kappchen und Verblendschichten konnten gleich in virtuellen Rohlingen platziert und zum Ausfräsen an die Fertigungseinheit übertragen werden.

Die anatomisch reduzierten Kronen wurden aus Zirkoniumdioxid gefräst. Dieses Material eignet sich hervorragend für vollkeramische Versorgungen im kaulatragenden Bereich wie bei dieser Patientin, da es eine enorme Festigkeit im Vergleich zu anderen Keramiken aufweist. Die Kappe wurde durch Digital Frameworks in A3 eingefärbt. Das Formteil für die Verblendung wurde aus einem rückstandsfrei verbrennbaren Kunststoffmaterial, einem Polymethylmethacrylat, gefräst.

Neben Zirkoniumdioxid und dem angesprochenen Wachsersatzmaterial werden von Digital Frameworks für Langzeitprovisorien ein weiteres PMMA-Material und für Metallgerüste die Materialien Chrom-Kobalt sowie eine Titanlegierung angeboten. Die schnellen Lieferzeiten von Digital Frameworks sind uns wichtig. Die Arbeiten werden über einen Kurierdienst

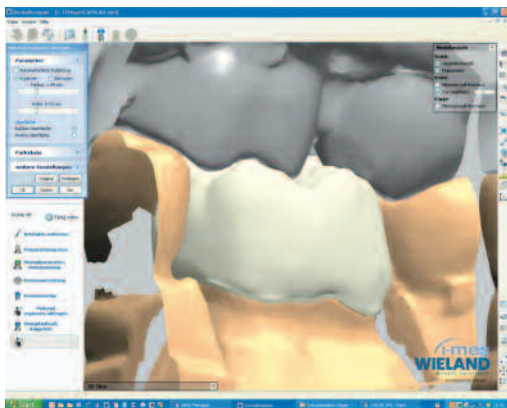


Abb. 8 Der Gegenbiss wird eingeblendet und die konstruierte Krone ...

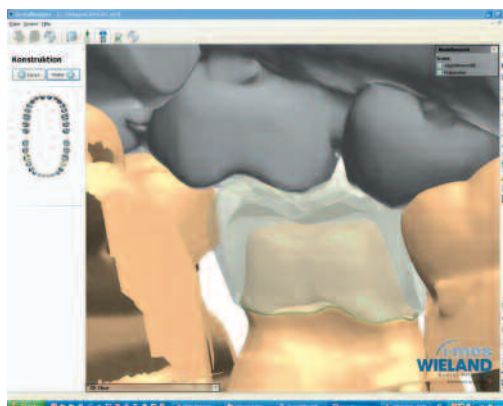


Abb. 9 ... transparent dargestellt

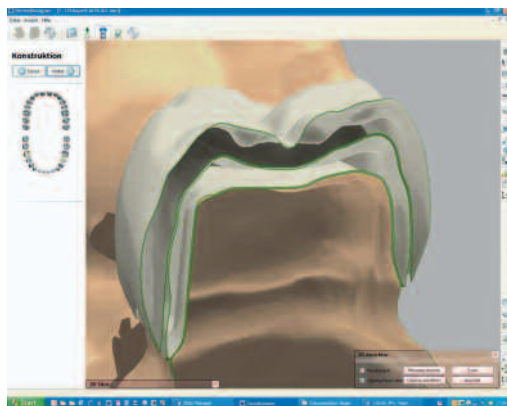


Abb. 10 Die neue 2D-Ansicht

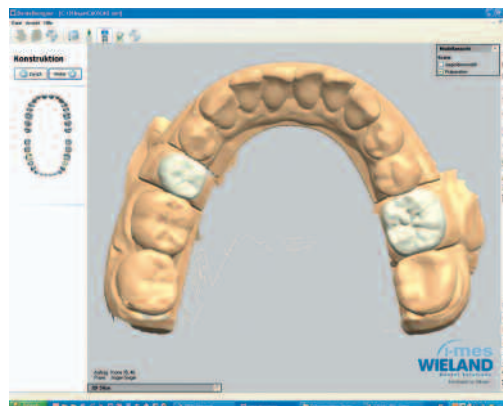


Abb. 11 Fertig konstruierte CAO-Kronen

fahrungsschatz wie immer hilfreich unterstützend zur Seite. Tatsächlich hat sich die Planung einer CAO-Krone mit der neuen Software aber als äußerst einfach erwiesen. Während die Konstruktion eines Kappchens in der Regel maximal 15 Minuten dauert, erfordert die vollanatomische Konstruktion rund 20 bis 25 Minuten. Das „Splitten“, also das Aufteilen der Konstruktion in das anatomisch reduzierte Kappchen und die Verblendschicht, wird durch das Programm automatisch entsprechend der eingestellten Parameter vorgenommen, wenn die Restaurationsart CAO-Krone gewählt wur-

versendet und erreichen uns je nach Umfang des Auftrags nach maximal 48 Stunden (Abb. 12).

Fertigstellung

Nachdem die Fräsobjekte für die CAO-Kronen in unserem Labor eingegangen waren, habe ich sie zunächst auf den Stümpfen aufgepasst (Abb. 13). Es lagen lediglich minimale Störungen vor, die mit einer Nassschleifturbine entfernt wurden. Approximal- und Okklusalkontakte dimensioniere ich bei der Planung gerne etwas größer, um später mehr Spielraum zu haben. Dann wurden die Ränder zwischen den Fräsobjekten jeweils mit Wachs verschwemmt und ein wenig ausmodelliert, damit keine Einbettmasse eintreten kann. Dieser Vorgang dauerte insgesamt keine zehn Minuten. Wie in der herkömmlichen Presstechnik, folgten das Anstiften, Einbetten sowie die Aushärtezeit von zirka 30 Minuten. Innerhalb von vier Stunden wurde der Ofen (Nabertherm Program Controler, Nabertherm, Lilienthal) auf die eine Temperatur von 900 °C aufgeheizt. Hierbei muss genauestens darauf geachtet werden, dass die Temperatur nicht überschritten wird, da das Zirkoniumdioxid durch eine Überhitzung geschädigt werden könnte. Für das Überpressen der Kappen wurde PressX Zr von Wieland Dental verwendet. Dann wurden die CAO-Kronen ausgebettet, abgestrahlt und die Gusskanäle abgetrennt. Abschließend schliffen wir die Kontaktpunkte ein und führten drei Mal ein Glanzbrand durch, bis die gewünschte Farbe erreicht war.

Vergleich

Den größten Vorteil der CAO-Technik sehe ich in der enormen Zeitersparnis. Während bei der konventionellen, individuellen Schichtung die präzise Modellation von Hand und zahlreiche verschiedene Brände erforderlich sind, während derer kaum andere Arbeiten erledigt werden können, ist bei der CAO-Krone nur der Glanzbrand und eventuell eine Bemalung erforderlich. Allerdings halte ich CAO-Kronen wegen ihrer ästheti-

schen Schlichtheit für den Frontzahnbereich für nicht geeignet. An die farbliche Gestaltung und die Ausarbeitung von Frontzahnversorgungen stellen wir von Dentallabor Ramm weitaus höhere ästhetische Ansprüche. Für den Seitenzahnbereich allerdings kann auf diesem Wege eine durchaus adäquate Alternative in kürzester Zeit und kostengünstiger gefertigt werden (Abb. 14 und 15).

Fazit

Dank der Zusammenarbeit mit einem Fräszentrum wie Digital Frameworks können wir an der modernen CAD/CAM-Technologie und ihren Weiterentwicklungen wie dem CAO-Verfahren teilhaben, ohne die Investition in ein eigenes Fertigungssystem zu tragen. Bei der Auswahl unseres Zulieferers war uns wichtig, dass dieser mit einem leistungsstarken System arbeitet. Dieses stellt für uns das ZENO Tec-System definitiv dar. Wir haben auch schon die CAD-Komponenten anderer Hersteller getestet, diese



Abb. 12
Für die CAO-Kronen werden jeweils zwei Fräsobjekte geliefert



Abb. 13
Im Labor werden die CAO-Kronen auf die Stümpfe aufgepasst

konnten uns allerdings hinsichtlich Präzision und Benutzerfreundlichkeit nicht überzeugen. Die Innovationskraft des Herstellers verspricht zudem auch künftig Optimierungen und Weiterentwicklungen.

Von mindestens genauso großer Bedeutung war für uns die Leistungsfähigkeit des Fräszentrums selbst. Digital Frameworks liefert uns nicht nur passgenaue Versorgung, sondern zeichnet sich zudem durch eine hervorragende persönliche Betreuung aus. Es steht immer ein kompetenter Ansprechpartner zur Verfügung, sodass wir bei Fragen keinen Zeitverlust in Kauf nehmen müssen. Zwar habe ich eine Einführungsschulung für die CAD-Arbeitsschritte bei Wieland Dental besucht, das meiste gelernt habe ich aber durch Ztm. Jürgen Sieger, der mich stets tatkräftig und fachkundig unterstützt.

Ein weiterer Aspekt, auf den wir großen Wert legen, ist, dass bei Digital Frameworks ausschließlich Originalrohlinge des Systemherstellers verarbeitet werden. Auch wenn die Fräsarbeiten nicht von uns selbst durchgeführt werden, müssen sich unsere zahnärztlichen Kunden und deren Patienten auf die gewohnt hohe Qualität

der Erzeugnisse aus unserem Hause verlassen können. Angesichts der aktuellen Diskussionen hinsichtlich der Qualitätsschwankungen bei Zirkoniumdioxiden von Billiganbietern, durch die nicht nur die Passgenauigkeit, sondern auch die Langlebigkeit, der daraus gefertigten Versorgung beeinträchtigt sein können, kommt für uns nur ein Zulieferer wie Digital Frameworks in Frage, der zuverlässig hochwertiges, geprüftes Material verarbeitet.



Abb. 14 Eine Alternative zu konventionell geschichteten Kronen ...



Abb. 15 ... stellen im Seitenzahnbereich CAO-Kronen dar

Die Autoren

Ztm. Philipp Ramm,

geboren am 20. Juli 1983 absolvierte seine Ausbildung zum Zahntechniker von 2000 bis 2004. Von September 2005 bis Februar 2006 machte er den Ausbilderschein sowie den Fachkaufmann (Teil III und IV der Meisterprüfung). Im Anschluss daran machte er eine fünfmonatige Ausbildung zum Betriebswirt des Handwerks (BdH). Teil I und II der Meisterprüfung absolvierte er von April bis November 2007 an Meisterschule Münster. Seit November 2007 ist er Juniorchef des Dentallabor Ramm in Lennestadt-Kickenbach.



Ztm. Philipp Ramm, Juniorchef des Dentallabor Ramm

Korrespondenzadresse:

Digital Frameworks Sieger Krokowski
 Zeppelinstr. 79, 58313 Herdecke
 E-Mail juergen.sieger@z-sk.de
 www.digital-frameworks.de



Ztm. Jürgen Sieger, Geschäftsführer des Fräszentrums Digital Frameworks