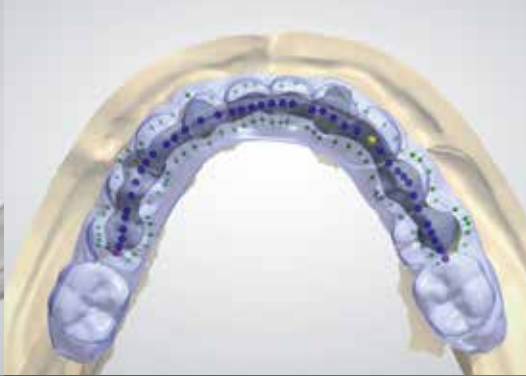
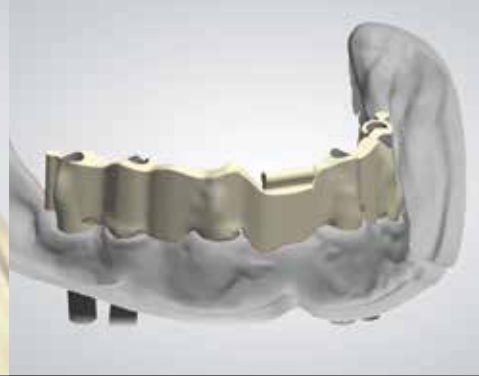


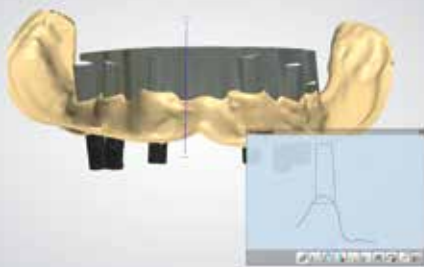
06 Die Stegübergänge vom Implantat zum Zahnfleisch werden über die Funktion „Interface“ eingestellt



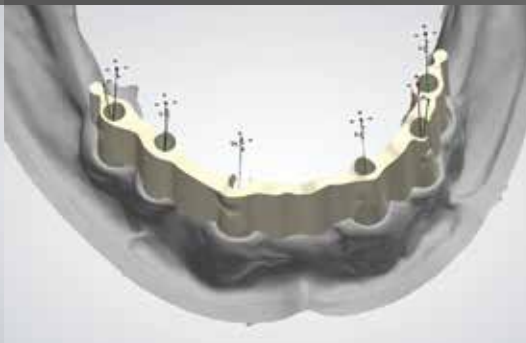
07 Indem man die digitale Wachsauflistung ein- beziehungsweise überblendet, kann das Steg-Design überprüft werden



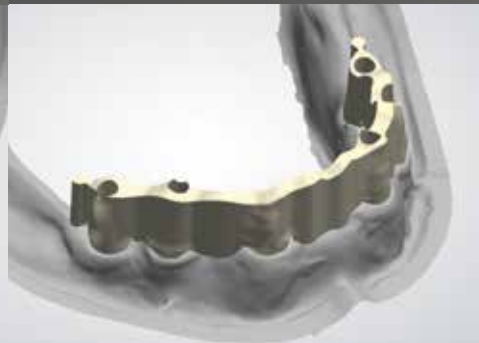
08 In der CAD-Software werden am Steg Geschiebe zur Sicherung gegen vertikale Abzugskräfte angelegt



09 In einem letzten Feinschliff werden die basalen Übergänge angeglichen und perfekt an den Zahnfleischverlauf angepasst



10 Da die Schraubenkanäle um bis zu 20° abgewinkelt werden können, lassen sich gleichmäßige Führungsflächen des Stegs erzielen



11 Das fertige Steg-Design wird als STL-File an die cara Fertigung gesendet. In diesem Fall nach Helsingborg in Schweden

der Prothese in der CAD-Software angelegt (Abb. 8). Erst wenn dies geschehen ist, wird der Steg basal an das Zahnfleisch angepasst (Abb. 9). Die Übergänge zwischen Steg und Zahnfleisch werden wie gewohnt glatt gestaltet, damit das Zahnfleisch in diesem Grenzbereich nicht gereizt wird. Druckstellen am Zahnfleisch können Entzündungen hervorrufen, die nicht nur schmerzhaft für den Patienten sind, sondern auch den langfristigen Behandlungserfolg der implantatgetragenen Stegversorgung gefährden können.

Angulation sichert Stabilität

Im letzten Design-Schritt kann man die Schraubenkanäle der cara I-Bar angled digital um bis zu 20° abwinkeln und diese

so weiter nach lingual verlagern (Abb. 10). Dadurch wird gewährleistet, dass eine möglichst gleichmäßige Führungsfläche für die spätere Prothese geschaffen ist. Das sichert eine bessere Verteilung der Schub- und Zugkräfte und gibt Anwendern gleichzeitig mehr Spielraum bei der Prothesengestaltung. Insbesondere im atrophierten Kiefer können die Implantate aufgrund des geringen Knochenangebots häufig nicht optimal platziert werden. Je nachdem, in welchem Winkel die Implantate gesetzt werden mussten, wird die Gestaltung der Prothese mehr oder weniger stark beeinflusst. Da sich mit der cara I-Bar angled digital die Schraubenkanäle abwinkeln lassen, kann auch unter schwierigen Bedingungen eine optimale Statik erzielt werden.

Präzise Fertigung für perfekten Sitz

Das fertige Stegdesign (Abb. 11) wird daraufhin direkt über die 3Shape Inbox oder bequem über den cara Meeting Point an das cara Fertigungszentrum im schwedischen Helsingborg geschickt. Dort werden die computergestützt designten Primärstege aus einem Materialblock gefräst. Parallel zum Versand des digitalen Design Datensatzes schickt das Labor das Meistermodell an Heraeus Kulzer, damit der digitale Datensatz und das Meistermodell vor der Fertigung nochmals gematcht werden können. Dadurch stellt das cara-Team sicher, dass die Implantatversorgung perfekt sitzt. Hierfür schickt man das Modell entweder selbst an Heraeus Kulzer oder nutzt den be-



12 Der gefräste cara I-Bar angled wird innerhalb weniger Tage ins Labor geliefert



13 Präzise gefräste Anschlussgeometrien sorgen für einen spannungsfreien Sitz auf der Implantatschulter



14 Für die Sekundärstruktur wurde ein präziser Überwurf aus Reingold aufgalvanisiert



15 Zur Stabilisierung der intermediären Galvanostruktur wurde ein Tertiärgerüst modelliert ...



16 ... und gusstechnisch in eine harte Modellgusslegierung umgesetzt. Das Galvanogerüst wird später in diese CoCr-Tertiärstruktur eingeklebt



17 Die Unterkiefer-Stegprothese wurde mit PalaVeneer Verblendschalen und Palpress Vario fertiggestellt

quemen Abholservice im Labor. Innerhalb weniger Tage erhält das Labor den passgenauen Primärsteg zugeschickt (Abb. 12). Dabei zeigt sich immer wieder, dass auch ohne Nacharbeit direkt mit der Anfertigung der Sekundär- beziehungsweise Tertiärstruktur gestartet werden kann. Das ist ganz klar einer der Vorzüge des digitalen Zeitalters: CAD/CAM-gestützt gefertigte Strukturen in gleichbleibend hoher Präzision, kein Verzug oder Schaukeln, keine Porositäten oder Bläschen (Abb. 13).

Die nachfolgenden Schritte der Prothesengestaltung sind bekannt und sollen an dieser Stelle daher gar nicht dezidiert beschrieben werden: Für die Sekundärstruktur wurde ein 0,4 mm dünner Galvanoüberwurf angefertigt (Abb. 14). Die Tertiärstruktur hinge-

gen wird händisch auf dem Einbettmasse-Duplikatmodell modelliert, angestiftet und eingebettet (Abb. 15), gegossen und ausgearbeitet (Abb. 16). Dabei empfiehlt es sich der Präzision wegen, die Gussstifte erst ganz am Schluss abzutrennen. Die ästhetische Wachsauflage kann nun kontrolliert auf die Tertiärstruktur übertragen und die Unterkiefer-Stegprothese in gewohnter Weise fertiggestellt werden. Bei dem vorliegenden Fallbeispiel wurde die Prothese mit PalaVeneer Verblendschalen und dem entsprechenden Pala Prothesenkunststoff umgesetzt (Abb. 17). Die Verwendung von Kunststoffzähnen und -zahnfleisch hat sich bei der Herstellung großer, Implantat-gestützter Restaurationen aus mehreren Gründen bewährt. Sie sind leichter zu reparieren und umzuarbeiten. Zudem können sie die

höheren Kaukräfte, wie sie bei Implantat-gelagertem Zahnersatz auftreten, besser kompensieren und so einer Überbelastung des Kiefergelenks vorbeugen.

Überzeugendes Ergebnis, effizient erstellt

Das Endergebnis überzeugt mit einer gelungenen Verbindung aus Funktion und Ästhetik (Abb. 18 und 19). Das Fallbeispiel zeigt, dass sich auch komplexe Steg-Arbeiten mit digitalem Design einfach und effizient umsetzen lassen. Primärstrukturen wie die cara I-Bar mit abgewinkeltem Schraubenkanal sichern dabei auch bei nicht optimalen Implantatstellungen stabile Ergebnisse.



18 Die basale Ansicht zeigt die gleichmäßigen Übergänge. Die Geschiebematrizen können bei einem etwaigen Retentionsverlust ausgetauscht werden



19 Der Möglichkeit, die Schraubenkanäle zirkulär um 20 ° angulieren zu können, ist es zu verdanken, dass wir bei der Gestaltung der Prothese keine Kompromisse eingehen müssen

PRODUKTLISTE

Produkt	Name	Firma
Aufstellwachs	Tenatex Pink	Kemdent
CAD/CAM-System	cara	Heraeus Kulzer
CAD-Software	Dental Designer	3Shape
Galvanosystem	Grammat optimo 2	Gramm Technik
Implantatsteg	cara I-Bar angled	Heraeus Kulzer
Implantatsystem	SynOcta	Straumann
Individualisierungsset	Pala cre-active	Heraeus Kulzer
Modellgusslegierung	Sheralit	Shera
Prothesenkunststoff	Palapress Vario	Heraeus Kulzer
Prothesenzähne, Verblendschalen	PalaVeneer	Heraeus Kulzer

WERDEGANG

Thomas Backscheider leitet seit 1996 das Labor Kliba-Dental in Pirmasens mit den Schwerpunkten Frontzahnästhetik und Implantatprothetik. In seiner „Werkstätte für individuelle Zahntechnik“ kombiniert Backscheider digitale Technik mit handwerklichem Knowhow. Seit 2015 ist er offizielles Mitglied der Dental Technicians Guild (DTG), einem weltweiten Zusammenschluss von Zahntechnikern, die sich für den Erhalt und die Weiterentwicklung ihres Handwerks einsetzen.

Nachdem Peter Pietsch seine Ausbildung zum Zahntechniker 1984 beendete, arbeitet er zunächst in einem Dentallabor in München. In Wochenendkursen gab der gebürtige Würzburger Kollegen Hilfestellungen bei Problemen im Laboralltag. Nach weiterer Tätigkeit in einem Praxislabor in Neuburg an der Donau wechselte er in die technische Beratung bei Heraeus Kulzer. Heute unterstützt Peter Pietsch Anwender als Technischer Berater Digital Services bei Heraeus Kulzer in allen Fragen rund um CAD/CAM-Anwendungen.

