



Ist dieses NEM das bessere Gold?

► ZTM Rainer Semsch

Indizes: Kobalt-Chrom-Legierung, Bearbeitung, Passung, Wirtschaftlichkeit, Ästhetik

„Ein NEM kommt mir nicht ins Haus!“ Solche und ähnliche Aussagen waren bis vor zirka zehn Jahren vielerorts üblich und das aus gutem Grund. Kobalt-Chrom-Legierungen besitzen hervorragende mechanische Eigenschaften, sind ausgesprochen biokompatibel und zudem sehr kostengünstig. Sie sind jedoch schwer zu verarbeiten und weisen von Charge zu Charge oft unterschiedliche Eigenschaften sowie Eigenheiten auf. Eine gute Passung der Gussteile ist nur mit viel Erfahrung und noch mehr Auseinandersetzung mit Gießmaterial und Einbettmassen zu erreichen. Das war gestern. Im folgenden Beitrag klopft der Autor Step by Step die relevanten Bereiche der Verarbeitung einer kobalt-chrom-basierten Legierung ab und zeigt anhand eines ausgedehnten Falles unterschiedliche Einsatzmöglichkeiten und Ergebnisse auf.

H heute haben wir es mit einer neuen Generation von Kobalt-Chrom-Legierungen zu tun. Bei und Verarbeitung zum Beispiel der „simplicast“-Legierung erinnern deutlich an feste hochgoldhaltige Legierungen. Die Vorwärmtemperatur der Gussmuffel liegt bei 800 Grad Celsius, die Schmelztemperatur der Legierung bei 1.350 Grad Celsius. Expansionsbedingt können Einbettmassen für hochschmelzende EM-Legierungen gerade noch zum Einsatz kommen, oder eben Modellgusseinbettmassen, die enorme Fortschritte in Bezug auf Passung und Oberfläche gemacht haben. Studiert man die Legierungszusammensetzung, dann fallen besonders die 3,5 Prozent Edelmetallanteil auf. Was die keramische Verblendung angeht, so kommt die Oxidbildung der vorgestellten Legierung der von reduzierten EM-Legierungen nahe. Der WAK-Wert ist mit 14,6 (500 Grad Celsius) einwandfrei eingestellt

und der Metall-Keramik-Verbund über einen Bonder (simplibond) dem Verbund der hochgoldhaltigen Legierung überlegen. Die bemerkenswerten physikalischen Eigenschaften lassen in den Bereichen Brennstabilität, Bruchfestigkeit und e-Modul keine Wünsche offen. Die Tatsache, dass Kobalt-Chrom-Legierungen an der Oberfläche schnell und aggressiv Sauerstoff aufnehmen, die Oberfläche quasi „keramisiert“ und dadurch passiv wird, macht die Legierungen zu Spitzenreitern in Sachen Biokompatibilität. Sind das die echten Biologierungen?

Modellieren und Einbetten

Der dentale Guss ist im besten Fall so glatt wie das Objekt vor dem Einbetten. Die herkömmliche, sorgfältige Modellation ist Pflicht, soll ein gutes Gussobjekt entstehen. Ein oder zwei Probegüsse auf einer

standardisierten Situation ersparen viel Ärger und helfen dabei die Einbettmassenexpansion richtig einzustellen (Abb. 1 und 2). Es hat sich als günstig erwiesen, 3,5 Millimeter starke Gußkanäle und dünnere Zuführungen zu benutzen. Dicke Kanäle (5 Millimeter) und dicke Verbinder führen besonders bei Brückengliedern oder dicken Materialanteilen zu tiefen Sauglunkern. Die bekannten Richtlinien der geführten Erstarrung sind beim NEM-Guss noch wichtiger und sorgfältig einzuhalten. Die für uns optisch beurteilbare Gushomogenität ist auch bei dicken Objektanteilen beeindruckend gut.

Vorwärmen und Gießen

Die Vorwärmtemperatur der Gussmuffel liegt bei 800 Grad Celsius. Der Aufheizmodus ist dabei abhängig von der verwendeten Einbettmasse. Ob konventionell oder „gespeedet“, das flüssige Metall möchte eine 800 Grad heiße Einbettmasse vorfinden. Die Legierung schmilzt mit der gleichen Charakteristik wie jede andere NEM-Legierung auch. Wir beobachten Schatten, die zu den Rändern des Gussmaterials hinlaufen. Das kugelig aufschmelzende Gussgut bildet eine Oxidhaut und sobald diese Haut aufzureißen beginnt, ist es an der Zeit, das Metall in die Muffel zu gießen. Wird die Legierung unnötigerweise weiter er-

hitzt, werden die Güsse enger. Das Metall kann mit der Flamme, oder auch widerstandsbeheizt am liebsten jedoch induktiv aufgeschmolzen werden. Die Zusammensetzung der Legierung ist so konzipiert, dass ein definierter Anteil der Bestandteile für den Abbrand vorgesehen ist und einmal vergossenes Metall zu einem Drittel wiederverwertet werden kann. Multipliziert man das Wachsgewicht der Modellation mit dem Faktor 8,5 ist die Metallmenge so eingestellt, dass ein kleiner oder gerade kein Gusskegel entsteht. Bei reinen Kunststoffmodellationen ist der Faktor 9 günstiger. Um den Kohlenstoffanteil des Kunststoffes vollständig auszubrennen ist es besser, die Einbettmasse auf 830 Grad Celsius aufzuheizen und vor dem Guss wieder auf 800 Grad Celsius abkühlen zu lassen. Die Einbettmasse verbindet sich fast gar nicht mit dem Gussobjekt und die Ausbettarbeit ist daher ausgesprochen einfach. Ausreichend sind entsprechende Zangen im Bereich des Gusstrichters und Glanzstrahlmittel im Objektbereich (Abb. 3).

Angussfähige HSL-Teile: Die vergleichsweise niedrige Gießtemperatur der Legierung (1.420 Grad Celsius) ermöglicht auch ein Angießen von prefabrizierten HSL-Teilen. Bei richtiger Positionierung des Objektes in der Muffel ist diese Arbeit „an der Grenze“ durchaus möglich (Abb. 4).



Abb. 1: Die Metallmenge reicht ...



Abb. 2: ... die Expansion noch nicht.

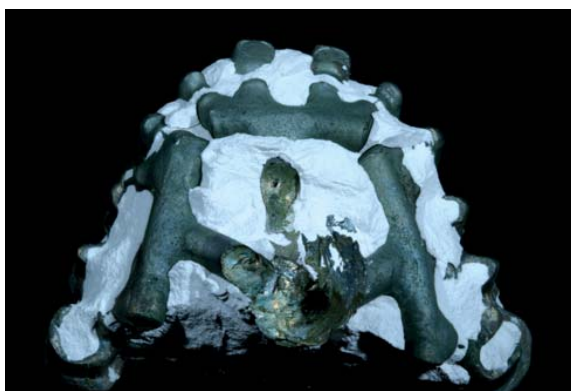


Abb. 3: Die Einbettmasse haftet kaum am Gussobjekt.

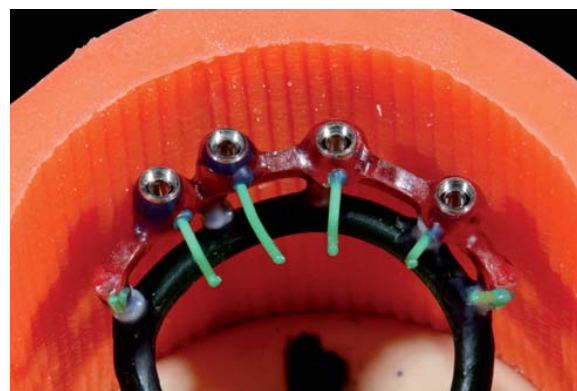


Abb. 4: Auf die richtige Positionierung der HSL-Teile ist zu achten.

Die Präzision der Gussteile

Diese ist weitgehend abhängig von der Genauigkeit der Modellation und den Eigenschaften der Einbettmasse. Trotzdem ist nicht jede Gusslegierung im Erstarrungs- und Passungsverhalten auf unserer Seite. Die vorgestellte Legierung enttäuscht nicht und auch schwierige Passungen wie Primär- / Sekundärteil, unterschiedlich dicke Anteile einer Modellation oder verschieden lange Bereiche innerhalb einer Krone können ohne weitere Anstrengung erreicht werden. Da die Legierung auch ein Reibungs-Verschleißverhalten aufweist (Frikktion) sind auch Teleskoplösungen möglich. Viele andere NEM-Legierungen schließen diese Möglichkeit aus, da der Bereich zwischen Verkeilen und Auseinanderfallen sehr eng ist (Abb. 5 bis 7).

Die Keramische Verblendung

Gerüstvorbereitung: Die Gerüste werden nach dem Aufpassen (wenn nötig) und dem Ausarbeiten mit Aluminiumoxid abgestrahlt. Ein Oxydbrand entfällt. Entgegen der landläufigen Meinung mit einer Kobalt-Chrom-Legierung könne man lässiger umgehen, sind gerade diese Legierungen besonders empfindlich gegenüber Oberflächenverunreinigungen. Nach dem Abstrahlen und Abdampfen verbringt das Gerüst mehrere Minuten im Ultraschallgerät in einem Äthylacetat- oder Alkoholbad. Erst danach ist es bereit zum Verblenden.

Bondingsystem: Das System enthält einen Bonder (simplibond), der eine so genannte Multilayerschicht aufbaut. Dieser Bonder schafft eine signifikante Erhöhung der chemischen Verbindung zwischen Metall und Keramik und unterbindet jede weitere Oxidbildung. Um die Bonderpaste möglichst dünn und gleichmäßig aufzutragen hat es sich bewährt, das gereinigte Gerüst mit Malfarbenfluid einzustreichen, um dann wieder alles abzublasen. So ist die Metalloberfläche feucht und die Paste kann einfach, gleichmäßig und ganz dünn aufgebracht werden. Der Bonder wird nach Herstellerangaben aufgebrannt und das Gerüst ist danach schwarz und glänzt.

Schichten / Aufbrennen: Die Legierung hat einen sympathischen WAK von 14,6, was die Verwendung aller auf Edelmetall aufzubrennenden Keramikmassen dieser WAK-Gruppe erlaubt. Da Kobalt-Chrom-Legierungen Wärme schlecht leiten, ist auf eine Ausgleichskühlung zu achten. Bei ausgedehnten Konstruktionen ist auch eine etwas langsamere Aufheizgeschwindigkeit oder eine etwas längere Haltezeit ratsam. Keramikschultern können problemlos realisiert werden.

Die Biokompatibilität: Sie ist unbestritten gut. Kobalt-Chrom-Legierungen nehmen an der Oberfläche sehr rasch Sauerstoff auf und werden dadurch „passiv“. Trotzdem kennzeichnet der erste Tag der Legierungen im Patientenmund die höchste Metallionenabgabe. Diese Abgabe verringert sich am zweiten Tag bereits deutlich und in der Folge reduzieren sich die Werte beständig. Um dem Patienten die Belastung dieser initialen Ionenabgabe des ersten Tages zu ersparen, hat der Hersteller eine Beize entwickelt, mit der wir diesen Prozess im Labor vorweg nehmen können.



Abb. 5: Die Passung von Primär- und Sekundärteil.



Abb. 6: Ungünstige Längenverteilung ...



Abb. 7: ... und trotzdem gute Passung.

Das Fallbeispiel

Die Patientin wünschte sich im Oberkiefer eine fest-sitzende Versorgung in Form einer implantatgetragene Brücke. Für den Unterkiefer verständigte man sich auf eine abnehmbare Lösung, eine implantatgetragene Steg-Riegel-retinierte Deckprothese. Die Chirurgie, Implantation und Prothetik führte Dr. Dominik Emmerich (Chirurgische Abteilung der Uniklinik Freiburg bei Prof. Schmelzeisen) aus. Hierbei wurden Ober- wie Unterkiefer nach Entfernung etlicher Plattenimplantate über Knochentransplantate groß-flächig rekonstruiert. Der erste Kontakt zwischen

dem Patienten und dem Zahntechniker ist möglichst früh zu terminieren. Da komplexe Versorgungen in einer Hand bleiben sollten, sollte die langzeitprovisorische Versorgung von demjenigen hergestellt werden, der dann auch das Definitivum erarbeitet. Nur durch ein mehrfaches Annähern an ein patientenbezogenes Optimum kann ein Ergebnis erzielt werden, das den Patienten die Strapazen der langwierigen Behandlung irgendwann vergessen lässt (Abb. 8 bis 10).

Die ersten Arbeitsschritte gehen in Richtung Bissnahme und Abformung. Situationsmodelle der freigelegten Situation und eine erste Quetschbiss-



Abb. 8: Erstkontakt mit der Patientin.



Abb. 9: Das Langzeitprovisorium war bereits hergestellt ...



Abb. 10: ... und diente als hervorragende Diskussionsgrundlage.

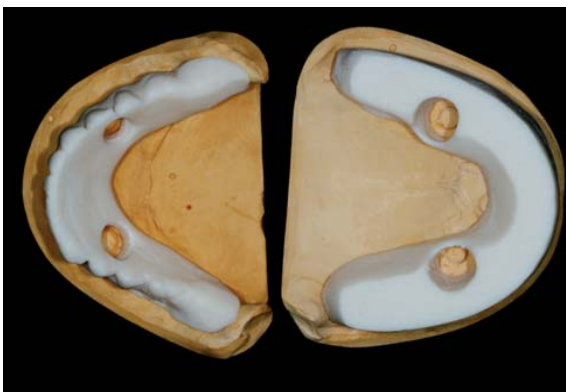


Abb. 11: Bisschablonen mit zwei, besser drei Löchern ...



Abb. 12: Die Abformhilfen im Unterkiefer ...



Abb. 13: ... und im Oberkiefer.

nahme sind hier notwendig. Die Bisschablonen sind in zwei, besser drei Implantatbereichen großzügig perforiert, so dass dort intraoral Abformpfosten einpolymerisiert werden können. Diese Vorgehensweise spart meistens eine Sitzung (Abb. 11 bis 13). Das gefällt dem Patienten und dem Behandler. Solcher Art vorbereitet liefert der Termin viel Inhalt und gute Ergebnisse. Die Abformpfosten wurden in die Schablonen einpolymerisiert und der Biss genommen (Abb. 14 und 15). Die Abformung der umfangreichen OK-Situation funktioniert nur, wenn der Löffel auch richtig gestaltet ist und gut passt (Abb. 16 bis 18). Die Modellherstellung erfolgt auf alle Fälle

mit Splitcast und einer abnehmbaren Zahnfleischmaske. Bei umfassenden Versorgungen hat sich, trotz der aufwändigen Herstellung eine feste, abnehmbare Zahnfleischmaske bewährt (Abb. 19 und 20). Sind die Modelle eingestellt, zeigen sich erstmals die oft erstaunlichen Platzverhältnisse (Abb. 21).

Die Planungsphase

Die Basisarbeit ist getan und es beginnt die Planungsphase. Dieses Füllen des angebotenen Raumes mit anatomischen Formen und das schrittweise Abprüfen des Arbeitsfortschrittes im Patientenmund ist der



Abb. 14: Einpolymerisierte Abformpfosten.



Abb. 15: Sichere Bissnahme.



Abb. 16: Die Abformung: Situation mit Abformpfosten, ...

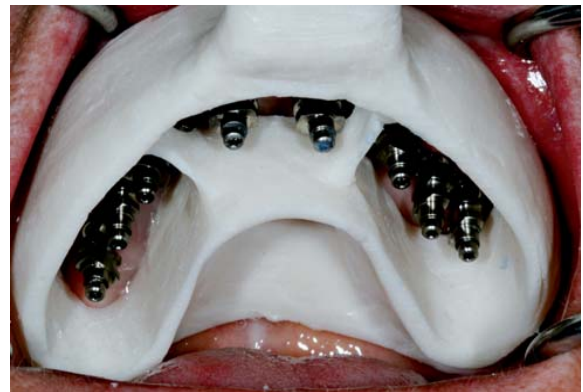


Abb. 17: ... Abformhilfe ...

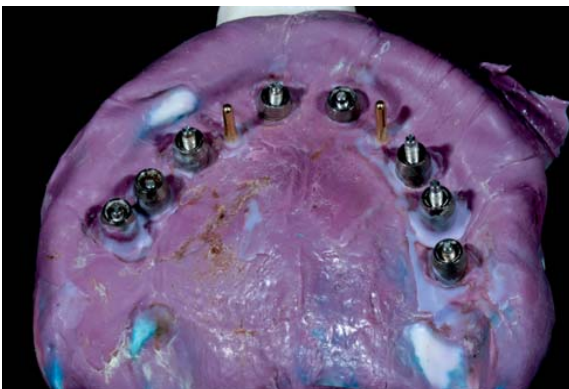


Abb. 18: ... und Abdruck.

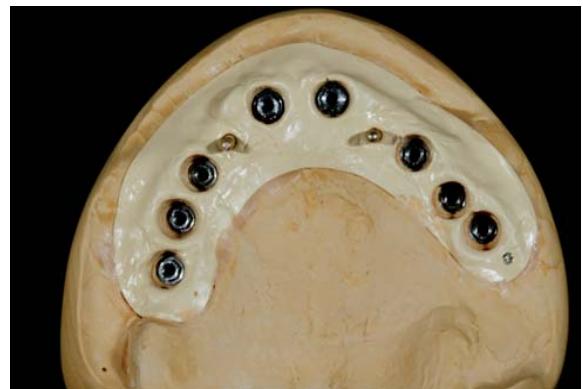


Abb. 19: Modelle mit fester, ...

wichtigste Anteil der ganzen zahntechnischen Herstellung. Ist die ästhetische Außenhaut einmal gefunden und von allen teilnehmenden Parteien für gut befunden, dreht es sich „nur“ noch um das Einbringen von Technik in den jetzt definierten Raum und das Umsetzen der sichtbaren Anteile in mundbeständige Materialien. Die in der Planung verbauten Zähne sind aus Polyurethan und stammen aus Dublierformen vollbezahnter natürlicher Gebisse. Die ästhetische Wirkung ist entsetzlich, zeigt aber durch die opake leuchtende Wirkung jeden kleinen Fehler. Diese erste Form ist nicht für die Begutachtung durch den Patienten gedacht (Abb. 22 und 23). Ist das Set-up kor-

rigiert und als ab jetzt bindende, ästhetische Außenhaut denkbar, wird das Unansehnliche in einen provisorischen, einphasigen Kunststoff überführt. Jetzt ist das Urteil des Patienten gefragt (Abb. 24).

Im Frontzahnbereich dieser Situation stehen die Implantate sehr weit palatinal. So stellt sich die Frage, wie der Bereich hygienisch und ästhetisch gestaltet werden kann. Auch das will genau geplant sein, sonst stimmen später weder Gerüst noch Ästhetik. Die zu Ende korrigierte Form wird wieder in eine PU-Form umgesetzt und kann jetzt frei geschliffen, gebohrt und probiert werden bis auf dem Modell alles gerei-



Abb. 20: ... abnehmbarer Zahnfleischmaske.



Abb. 21: Erstaunliche Platzverhältnisse.



Abb. 22: Set-up-Korrekturen ...



Abb. 23: ... erst in PU ...



Abb. 24: ... und dann in einfachem Kunststoff bis alles stimmt.



Abb. 25: Planung der partiellen ...

nigt, abgenommen und wieder aufgesetzt werden kann. Die Idee ist: Es gibt ein Kunststoffschild, das für die Hygienephase abnehmbar ist und danach wieder zurückgesetzt werden kann. Der abnehmbare Teil ist über ein horizontales Geschiebe, das über ein Snap-attachment in geschlossenem Zustand gehalten wird, präzise und sicher zu platzieren (Abb. 25 bis 27). Die Planung im Unterkiefer gestaltet sich einfacher, da es sich hier um eine Deckprothese handelt. Sobald die Zähne die passende Form aufweisen, am richtigen Platz stehen und der Prothesenkörper die korrekte Ausdehnung hat, ist die Planung abgeschlossen. Die über das Set-up gefundene ästhetische Außenhaut

gibt den Raum vor, in dem die ganze Steg- und Riegeltechnik untergebracht werden muss. Knetsilikon-schlüssel helfen den Raum auf dem Arbeitsmodell darzustellen (Abb. 28 bis 30). Der Aufbau der Riegelanlage ist ein Thema für sich und mit vielen kleinen und interessanten Details gespickt. Auch diese Technik, die besonders auf die Gusspräzision baut, kann mit der vorgestellten Legierung realisiert werden. Die angussfähigen Implantatteile sollten in dem kühleren Randbereich der Muffel platziert und mit Wärme ableitenden Elementen bestückt werden (Abb. 31). Die Riegelblätter, die aus dem Bredent Wachsteilesortiment stammen, werden mit der gleichen Legierung



Abb. 26: ... abnehmbaren ...



Abb. 27: ... Zahnfleischmaske.



Abb. 28: Für den zahnlosen Unterkiefer typische Implantatachsen.



Abb. 29: Stegmodellation...



Abb. 30: ... in Abhängigkeit vom Set-up.

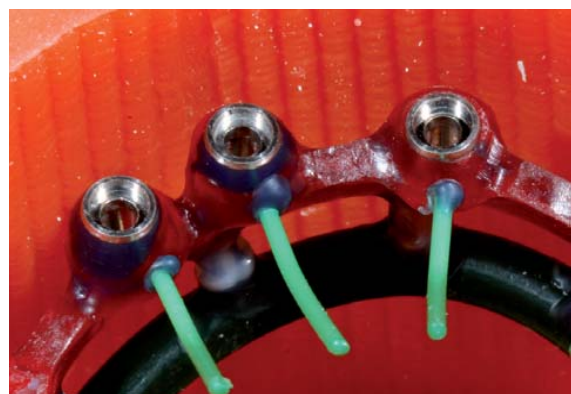


Abb. 31: HSL-Teile werden im kühleren Muffelbereich platziert.

gegossen. Der schlüssellochartige Querschnitt bietet durch den zylindrischen Teil exakte Führungsqualitäten und lässt im parallelwandigen Anteil genügend Raum für die notwendige Technik wie Snap-Attachment und Bewegungsbegrenzung (Abb. 32). Ist die Expansion der Einbettasse richtig eingestellt, dann ist die einwandfreie Passungen zwischen Riegelblatt und Verschlussnut am Stegende kein Hexenwerk (Abb. 33). Es ist eben wie immer: Erst denken und planen, alles richtig vorbereiten und danach arbeiten – schon klappt's.

Das Fräsen der Legierung ist eine sehr angenehme Arbeit. Die Legierung bildet einen sehr kurzen Span und das heißt für uns, dass wir in kurzer Zeit und mit wenig Anstrengung eine schöne Fräsfläche erhalten. Durch die, für eine NEM-Legierung geringe Härte von 245 V, fühlen wir uns sehr an hochgoldhaltiges Material erinnert. Rattermarken oder lange Wellen im Steg treten erst gar nicht auf (Abb. 34 bis 36). Zusammen mit den Riegelblättern ist die Primärsituation der abnehmbaren Versorgung erstellt und es kann über die weiteren Schritte nach-



Abb. 32: Wachsprofil als Riegelblatt.



Abb. 33: Passung lediglich glanzgestrahlt.

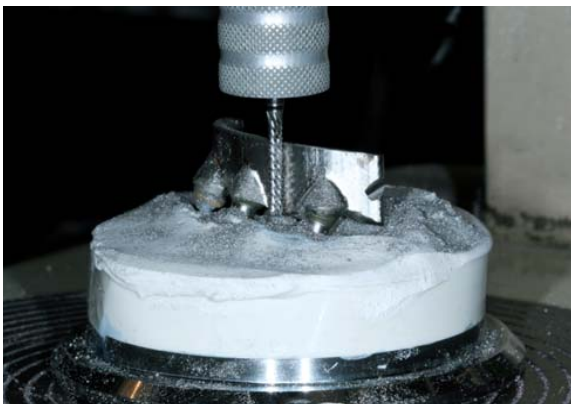


Abb. 34: Der Steg im Frässockel ...



Abb. 35: ... und nach dem Schruppfräsen ...



Abb. 36: ... stählerner Hochglanz.



Abb. 37: Galvanohaut: schön, präzise, unterstützungsbedürftig.

gedacht werden. Wir wissen, dass die Galvanotechnik präzise Sekundärteile ermöglicht. Ebenso wissen wir, dass ein kompliziertes, ausgedehntes, gegossenes Sekundärteil sehr schwierig herzustellen ist. Das gegossene Sekundärteil hat den Vorteil, dass es Passung und Festigkeit vereint. Die galvanisierte Variante benötigt auf alle Fälle eine feste, stabilisierende Tertiärstruktur, welche die Galvanohaut wirklich stützt und ihr über Jahre hinweg die notwendige Stabilität verleiht. Um diesen Stabilisierungseffekt aufzubauen, muss die Tertiärstruktur

an mehreren, strategisch wichtigen Orten auf der Galvanohaut anliegen (Abb. 37 und 38). Nach dem Konditionieren der anliegenden Flächen werden die beiden Teile mit einem Kompositkleber verbunden.

Auch die Oberkieferversorgung benötigt eine Metallstruktur die später die sichtbaren und funktionierenden Anteile tragen soll. Die Aufgabe heißt hier acht Implantate über eine sinnvolle, stabile, hygienefähige und spannungsfrei sitzende Mesostruktur zu verbinden. Die acht angussfähigen Abutments sollen auch

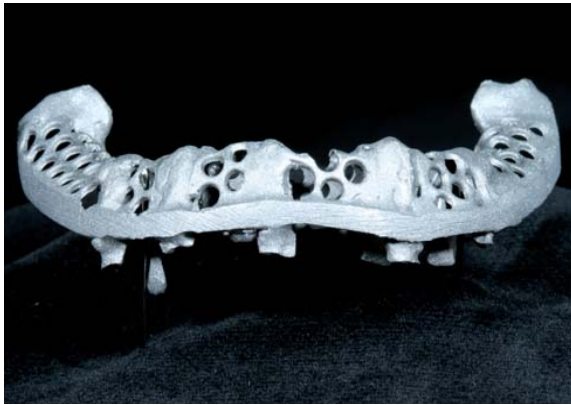


Abb. 38: Die Tertiärstruktur schützt und stützt.

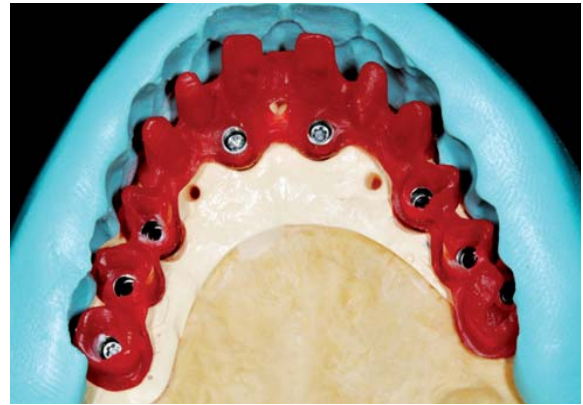


Abb. 39: Keine Modellation ohne Planung.



Abb. 40: Die Mesostruktur ist parallel gefräst.



Abb. 41: Das ist die richtige Menge Metall.



Abb. 42: Die gefräste und polierte Mesostruktur.



Abb. 43: Gerüste für die Kauereinheiten im Unterkiefer ...

angegossen und die zahnfarbenen Anteile von einer Suprastruktur getragen werden sowie über horizontale Verschraubungen mit dem darunter liegenden Gerüst verbunden sein. Dank der ausführlichen Planung kann die geforderte Technik in den über das Set-up definierten Raum hineingearbeitet werden. Ausgesprochen anspruchsvoll ist die Modellation im Bereich der partiellen abnehmbaren Zahnfleischmaske im Frontzahnbereich. Ohne ausführliche Planung ist so etwas nicht beherrschbar (Abb. 39).

Die Mesostruktur ist parallel gefräst (Abb. 40) und trägt für den Metallanteil der abnehmbaren

Zahnfleischmaske jetzt nur noch eine Bohrung mit drei Millimeter Durchmesser. Der horizontale Stift, der geschiebeartig in dieser Bohrung läuft, wird von okklusal und palatinal durch ein Snap-attachment in Position gehalten. Jetzt wird eingebettet und gegossen.

Die Ästhetik bestätigt die Planung

Die Metallmenge ist so berechnet, dass die Gussform gut gefüllt ist, sich jedoch kein Gusskegel bildet (Abb. 41). So entsteht kein zusammenhängendes Gusskanalsystem, das nach der Erstarrung im



Abb. 44: ... und Oberkiefer.



Abb. 45: Alle Gerüste sind so weit

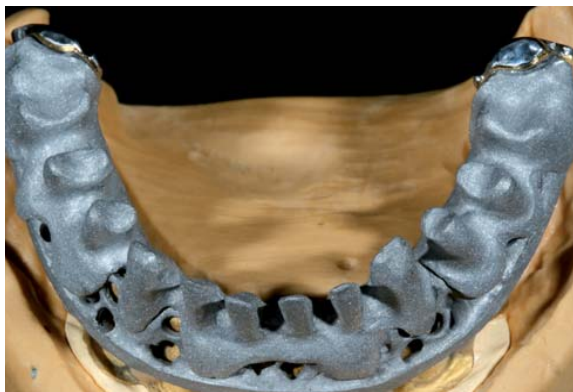


Abb. 46: ... vorbereitet



Abb. 47: ... für die keramische Verblendung.



Abb. 48: Ein Element fehlt noch.



Abb. 49: Modellation des abnehmbaren Gerüsts.



Abb. 50: Die exakte Reproduktion.

Abkühlungsbereich der festen Schwindung Verzüge im Gerüst bewirken könnte. Auch hier gilt: Ist die Modellation sorgfältig ausgeführt und stimmt die Expansion der Einbettmasse dann passt auch das Gerüst. Das Metall zu fräsen ist gleichermaßen angenehm wie beim Steg im Unterkiefer. Die Suprakonstruktion wird dreiteilig ausfallen und jedes Teil zwei Mal sowie horizontal mit dem darunter liegenden Gerüst verschraubt. Die sechs horizontalen, ins volle Material gearbeiteten Gewinde haben acht Gewindeschneider verschlungen! Das muss man wollen! Hier ist es sinnvoll, auf andere Systeme der Verschraubung zu bauen. Da alle Kaueinheiten ke-



Abb. 51 bis 53: Die Arbeit nach der Endpolitur ...



Abb. 54 bis 56: ... und eingesetzt.

ramisch verblendet werden sollen benötigen wir die entsprechenden Gerüste dazu. Das Abrasionsverhalten der Keramikverblendung ist bekanntermaßen gut, die Funktion ist gezielt aufbaubar. Haben wir es mit einem komplett zahnlosen Patienten zu tun, dann ist beim Aufbau der Funktion darauf zu achten, dass in der Dynamik möglichst viele Kaueinheiten gemeinsam arbeiten.

Die Implantate haben keine Druckrezeptoren und so sind die den Kaudruck begrenzenden Elemente die schmerzende Kaumuskulatur oder später das überlastete Kiefergelenk. Diese Gruppenfunktion kann schwer im schematisch arbeitenden Artikulator hergestellt werden, sondern benötigt den Patientenmund. Aufgrund fehlender Druckrezeptoren ist das neuromuskuläre System unterbrochen und die Muskulatur arbeitet ungeregt. Die permanente und hohe funktionelle Belastung lässt unsere Metallkeramik über die Jahre hinweg ermüden (Abb. 43 und 44). Sind alle Gerüste nach den Vorgaben des ganz zu Anfang erstellten Set-up hergestellt, angepasst, vorbereitet, sandgestrahlt und gereinigt, geht es an die Verblendarbeit (Abb. 45 bis 47). Wie eingangs beschrieben, wird der zum System gehörende Bonder aufgetragen und in der Folge die jeweilig favorisierte Keramikmasse. Das letzte noch zu gießende Metallteil ist das Gerüst für die abnehmbare Zahnfleischmaske mit der horizontalen Verankerung. Wieder ist sehr deutlich zu sehen, wie wichtig eine exakte, bis ins Detail gehende Planung ist (Abb. 48 bis 50). Das gegossene Metallteilchen deckt den Hygienebereich in der Front, rosa Opaker deckt das Metall und Fertigstellungskunststoff ergänzt das frontale Defizit zur geschlossenen, durchgehenden Weichgewebsrekonstruktion. So konnte im Oberkiefer eine festsitzende Brücke eingegliedert werden, die trotz der beiden ungünstig stehenden Implantate in der Front hygienefähig ist und die erwartete Lippenstütze und Ästhetik bietet (Abb. 51 bis 56).

Fazit

Bei dieser Versorgung wurden 126,93 Gramm der vorgestellten Legierung verarbeitet. Das ist bei einem spezifischen Gewicht von $8,2 \text{ g/cm}^3$ eine ganze Menge. Eine hochgoldhaltige Legierung hat ein spezifisches Gewicht von zirka $18,5 \text{ g/cm}^3$. In unserem Fall ergäbe das über 280 Gramm, was doch ganz erheblich zu Buche schlagen würde. Abschließend ist zu sagen, dass die Simplicast-Legierung so gut wie universell einsetzbar ist. Sie ist ähnlich wie eine feste Goldlegierung zu bearbeiten und hat auch fast alle Eigenschaften eines solchen Metalls. Das hört sich prima an und ist einen Versuch wert.

► VERWENDETE MATERIALIEN

Gips:

Implantat-rock®, Picodent (Wipperfürth)

Gingivamaske:

Picopoly, Picodent (Wipperfürth)

Universallegierung:

Typ 4 simplicast, dental-balance (Ratzburg)

HSL-Angussabutments:

GoldAdapt, Nobel Biocare (Köln)

Wachsteilesortiment für Riegel:

Wachsstabgeschiebe, Bredent (Senden)

Galvanosystem:

AGC® Micro Vision, Wieland Dental+Technik (Pforzheim)

Verblendkeramik:

Reflex® Wieland Dental+Technik (Pforzheim)

Prothesenkunststoff:

Aesthetic Autopolymerisat, Candulor (Worblingen-Rielasingen)

Snap-attachment:

Mini-Presso-Matic, Metalordental (Stuttgart)

DENTAL-CONCEPT

Rainer Semsch

Laitschenbach 33, 79244 Münsertal

Tel: 07636-787927, Fax: 07636-787985



Telefonnummern (Vertrieb):

Vertriebsbüro Nord +49 (0)4541 859933

Vertriebsbüro Süd +49 (0)89 18944507