



Die implantatgetragene Stegprothese – bewährt und funktionell

Teil 2: Die Suprakonstruktion

► ZT Axel Mühlhäuser

Die Stegprothese auf Implantaten ist ein Klassiker. Klassiker haben meist ihre Berechtigung – so auch in diesem Fall: Die Stegprothese garantiert dauerhaft einen sehr sicheren Sitz und Halt der Prothese, auch bei nicht idealen Ausgangsbedingungen. Der erste Teil dieses dreiteiligen Beitrages befasste sich mit der Modellherstellung, der Aufstellung und Primärkonstruktion. Im zweiten Teil steht nun die Suprakonstruktion im Fokus. Eine Besonderheit: In Stegarbeiten arbeitet unser Autor stets zusätzliche Halteelemente als „Schläfer“ ein. Sollte die Friktion eines Tages durch den Entfall von Pfeilern oder andere Umstände nicht mehr ausreichend sein, kann diese unkompliziert wiederhergestellt werden.

Der Patientenfall

Aufgrund einer chronischen Parodontitis kam es bei der Patientin zum vollständigen Zahnverlust, verbunden mit erheblichem Knochenabbau; die prothetische Versorgung war andernorts kontinuierlich der Situation angeglichen worden, mit äußerst unbefriedigendem Endergebnis. Um dem Wunsch der Patientin nach einer gaumenfreien Versorgung mit gutem Sitz nachzukommen, entschied man sich für eine Stegversorgung auf Implantaten nach Augmentation im Oberkiefer. Im Oberkiefer wurden sechs Implantate mit einer Länge von 6 Millimetern und einem Durchmesser von 4 Millimetern inseriert, im Unterkiefer vier Implantate (9 Millimeter lang, 3,5 Millimeter

Durchmesser) interforaminal gesetzt. Die insuffiziente Prothese der Patientin zeigte ein krasses Missverhältnis zwischen Front- und Seitenzahnlänge. Obwohl Oberkiefer als auch Unterkiefer extrem protrudiert waren, bestand ein Kopfbiss; des Weiteren noch ein Kreuzbiss sowie eine völlig unzureichende Verzahnung auf der rechten Seite.

Die Ausführung: Teil 2

Nach der Modellation der Abutmentanteile und Verbindungsstege und der vertikalen Reduktion auf ein Mindestmaß wird die Primärkonstruktion im offenen Ring angestiftet und mit höchster Sorgfalt eingebettet. Um zu einem sicheren Angießen



Abb. 33: Ein perfekter Guss mit Argenco Bio Light.



Abb. 34: Entscheidend ist der dünne, parallele Lötspalt.



Abb. 35: Nach dem Verlöten.

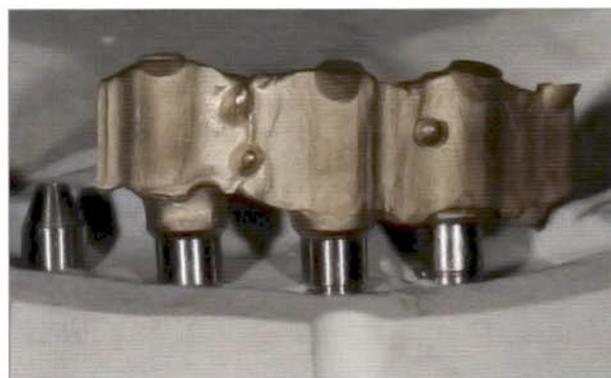


Abb. 36: Akribische Kontrolle nach jedem Löten.

zu kommen, sollte die Haltezeit, je nach Implantatanzahl, um mindestens 15 bis 30 Minuten verlängert und die Endtemperatur um 50 bis 70 Grad Celsius erhöht werden. Beim Ausbetten darf, um Beschädigungen am Implantatsitz auszuschließen, lediglich mit Glanzstrahlperlen und niedrigem Druck gearbeitet werden. Mittels Dampfstrahler und Ultraschall lassen sich letzte Rückstände problemlos entfernen. Bereits jetzt zeigt sich bei der Legierung Argenco Bio Light, Argen Dental GmbH, Düsseldorf, eine sattgelbe Goldfarbe; die Oberflächenbeschaffenheit ist perfekt (Abb. 33). Nach dem Abtrennen werden unter dem Stereomikroskop etwaige Gussperlen im Schraubenkanal akribisch entfernt und die basalen Bereiche ausgearbeitet. Hierbei sind auf jeden Fall Polierhilfen zu verwenden, um jegliche Beschädigung am Implantatsitz sicher zu vermeiden. Schnell und mühelos lässt sich ein Mattglanz mit dem blauen Polierrad, Komet, Gebr. Brasseler, herstellen. Die Hochglanzpolitur erfolgt schrittweise mit Bürste und Schwabbel, selbstverständlich auch nur mit Polierhilfen.

Bei Implantatversorgungen ist für den Langzeiterfolg vor allem auch der spannungsfreie Sitz (Passiv-Fit) entscheidend. Entsprechend verlöten wir die Einzelsegmente nur Schritt für Schritt. Mittels Modellanalogen und Edelstahlschrauben (keine Originalschrauben aus Titan verwenden) werden sie im Lötblock fixiert, ein dünner, paralleler Lötspalt ist hierbei besonders wichtig (Abb. 34). Nach dem gleichmäßigen Vorwärmen bei 300 Grad Celsius wird mit möglichst wenig hochschmelzendem Lot gelötet (Abb. 35). Abgesäuert wird die Passung bei abgenommener Zahnfleischmaske überprüft (Abb. 36). Der Sheffield-Test zeigt jegliche Abweichung auf, die letztendlich zum Trennen und erneuten Verlöten führen würde. Da sich selbst kleinste Abweichungen mit zunehmender Spannweite potenzieren, kommt der letzten Lötung besondere Bedeutung zu (Abb. 37). Nach dem langsamen Abkühlen und Absäuern wird die Gesamtpassung nochmals auf Abweichungen hin überprüft. Am Implantatsitz darf sowohl im Unterkiefer als auch Oberkiefer keinerlei



Abb. 37: Das letzte Segment wird ergänzt.

Spalt oder Versatz vorliegen (Abb. 38 und 39), zudem darf der Sheffield-Test keinen Schaukeleffekt erzeugen. Abschließend sind die basalen Lotbereiche ausarbeiten und zu polieren. Nach der Reinigung zeigt sich sowohl beim Oberkiefer- als auch Unterkiefersteg ein schönes Ergebnis (Abb. 40 und 41).

Dem aufmerksamen Betrachter wird sicher aufgefallen sein, dass die Basalbereiche zur besseren Reinigung noch nicht überall konvex ausgearbeitet sind. Hintergrund hierfür ist die somit vereinfachte Herstellung der Suprakonstruktion mit umlaufender Abschlusschürze, erst im Anschluss daran werden die basalen Anteile nachgearbeitet. Die Zahnfleischmaske dient jetzt der Untersuchung des Ober- und Unterkiefers auf eventuelle Druckstellen hin (Abb. 42 und 43). Vor dem Reponieren der Prothesenzähne zurück auf die verschraubten Aufstellschablonen sind nochmals die Platzverhältnisse für die Suprakonstruktion zu prüfen. Für die Überkonstruktion samt Retentionsperlen, Opaker und Kunststoff muss ausreichend Platz vorhanden sein (Abb. 44 und 45). Vor der Anfertigung der Suprakonstruktion erfolgt die Anprobe der beiden Stegkonstruktionen in situ. Gleichzeitig wird noch die Gesamtaufstellung mit den ergänzten Seitenzähnen einprobiert und geprüft, ob die Patientin mit den Idealisierungen problemlos zurechtkommt. Bei



Abb. 38: Die perfekte Gesamtpassung ...



Abb. 39: ... wird mittels Sheffield-Test überprüft.



Abb. 40: Ausarbeiten der basalen Steganteile ...



Abb. 41: ... mit abschließender Hochglanzpolitur.



Abb. 42: Mit eingebrachter Zahnfleischmaske wird im Oberkiefer ...



Abb. 43: ... und Unterkiefer die basale Auflage kontrolliert.

der letzten Einprobe ergaben sich keinerlei nennenswerte Abweichungen: Sitz und Passung des Ober- und Unterkiefersteges waren perfekt. Bei der Aufstellung gab es weder bei der Ästhetik noch bei der Bisslage Änderungswünsche oder Abweichungen. Nunmehr konnte mit der Herstellung der Suprakonstruktion begonnen werden.

Fräsen

Vor Anfertigung der Suprakonstruktion sind die labialen und bukkalen Prothesenteile fein ausmodellieren (Abb. 46) und die Okklusion und Bewegungsabläufe ein letztes Mal zu kontrollieren (Abb. 47). Auch der palatinale Bereich im Oberkiefer ist zwischenzeitlich natürlich ausgestaltet worden (Abb. 48). Im Unterkiefer wurde vor allem im Seitenzahngebiet auf den Zungenfreiraum geachtet, bezüglich der lingualen Ausformung im Frontbereich besteht durch die protrudierte Frontaufstellung noch Verbesserungsbedarf (Abb. 49). Anhand zweiteiliger Vorwälle kann zum einen jeder Arbeitsschritt der Suprakonstruktion sowohl vestibulär als auch oral exakt überprüft und gleichzeitig später noch die Fertigstellung realisiert werden. Hierbei ist zuerst der vestibuläre Vorwall anzufertigen, die Prothesenzähne müssen im oralen Bereich alle gefasst sein. Nach dem Aushärten wird zur besseren Sicht-



Abb. 44: Es müssen ausreichende Platzverhältnisse für die Suprakonstruktion sowohl im Unterkiefer ...

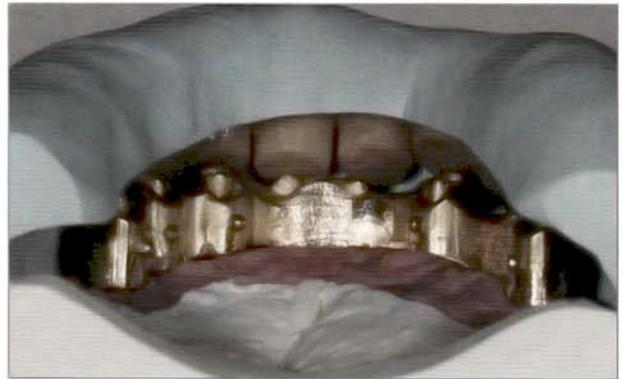


Abb. 45: ... als auch im Oberkiefer vorhanden sein.



Abb. 46: Deckprothese: Fein ausmodelliert zur Fertigstellung.



Abb. 47: Letzte Kontrolle der Okklusion und der Bewegungsabläufe.



Abb. 48: Eine natürliche Palatinalgestaltung im Oberkiefer.



Abb. 49: Der Zungenfreiraum im Seitenzahngebiet des Unterkiefers.



Abb. 50: Die zweiteiligen Vorwalle zur Kontrolle und Fertigstellung.



Abb. 51: Das grobe Vorfrasen der Argenco Bio Light Legierung im Unterkiefer ...



Abb. 52: ... und im Oberkiefer mit dem Komet H 364 RXE Fräser.



Abb. 54: Ausarbeiten der okklusalen/inzisalen Bereiche im Oberkiefer ...

kontrolle die orale Breite zurückgeschnitten und isoliert, anschließend der gesamte orale Bereich mit Knetsilikon ergänzt. Abgehoben besteht nunmehr ein höchst präziser, zweiteiliger Vorwall (Abb. 50), aus dem später nur noch die beiden Einlauftrichter für den Kunststoff herausgeschnitten werden müssen. Im weiteren Ablauf erfolgt nun das Fräsen der Stege bei abgenommener Zahnfleischmaske. Mit dem Komet Fräser H 364 RXE, Gebr. Brasseler, Lemgo, kann sehr effizient im Unterkiefer und Oberkiefer grob vorgefrast werden (Abb. 51 und 52). Hierbei ist auf eine gleichmäßige Stärke der Stegverbinder zu achten. Mit Fräsern der Serie H 364 RGE wird bei rund 12.000 Umdrehungen pro Minute verfeinert (Abb. 53) und bei reduzierter Drehzahl von rund 2.000 Umdrehungen pro Minute geglättet, bis eine seidematte Oberfläche entsteht. Die Verwendung älterer Fräser beziehungsweise von Frasol bringt ein feineres Ergebnis.

Nach dem Reinigen und Reponieren der Zahnfleischmaske sind die okklusalen/inzisalen Anteile im Ober- und Unterkiefer auszuarbeiten und die Kanten abzufasen (Abb. 54 und 55). Das Endergebnis: Lediglich die Nichtfrasflachen sind auf Hochglanz gebracht, um unkontrollierte Veränderungen der exakten Frasflachen zu verhindern



Abb. 53: Feinfrasen mit dem H 364 RGE.



Abb. 55: ... und Unterkiefer.

(Abb. 56 und 57). In der Detailansicht sind die planen Flächen für die TK-Snap-Elemente zwischen den Abutments gut erkennbar (Abb. 58). Nachdem die Prothesenzähne zwischenzeitlich unter Verwendung eines Zahnsiebes (Abb. 59), Candulor, Wangen, Schweiz, abgebrüht und in den Vorwall reponiert wurden, kann eine abschließende Kontrolle der Platzverhältnisse erfolgen (Abb. 60).

Suprakonstruktion mit Si-tec-Elementen

Die eigentliche Herstellung des Patterngerüsts geschieht unter Verwendung von Modellanalogen beziehungsweise Polierhilfen. Hierzu werden vorab die Schraubenkanäle mittels Wachs dicht verschlossen (Abb. 61). Bei sämtlichen Teleskop- oder Stegarbeiten arbeiten wir sogenannte Schläfer-Halteelemente der Firma Si-tec, Herdecke, ein.

Sollte eines Tages durch den Entfall von Pfeilern oder durch andere Umstände die Friktion nicht mehr ausreichend sein, kann diese schnell und sicher wiederhergestellt werden. Die Kosten hierfür sind, bezogen auf die Gesamtkosten, sicherlich unerheblich. Entsprechend dem besten Platzangebot, im vorliegenden Fall vestibulär, werden die angussfähigen TK-Snap-Kästen symmetrisch auf den



Abb. 56: Die Kanten sind abgefast und



Abb. 57: ... sämtliche Nichtfräsflächen auf Hochglanz poliert.



Abb. 58: Zwischen den Abutments befinden sich plane Flächen für die TK-Snap-Kästen.

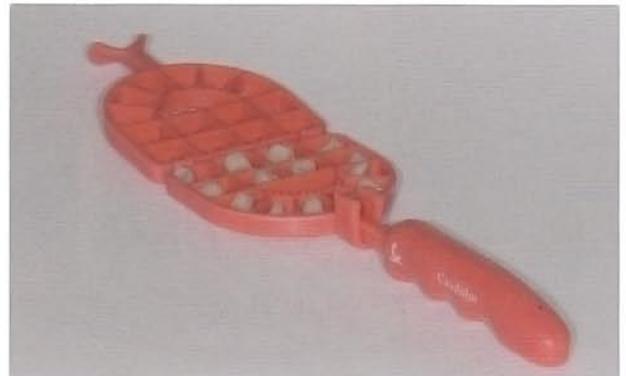


Abb. 59: Das Zahnsieb erleichtert das Abbrühen und schließt Verwechslungen aus.



Abb. 60: Eine letzte Kontrolle nach dem Reponieren.



Abb. 61: Ausblocken der Schraubenkanäle im Oberkiefer.

planen Flächen mittels Pattern fixiert (Abb. 62). Es ist darauf zu achten, dass kein Pattern in den Kästen hineinfließt, was durch längeres Quellen oder eine dickere Konsistenz verhindert werden kann. Auch im Unterkiefer sind die Schraubenkanäle zwischenzeitlich ausgeblockt und die TK-Snap-Kästen fixiert (Abb. 63 und 64). Schrittweise sind nun die übrigen Stegbereiche zu ergänzen (Abb. 65), wobei ein gleichmäßiger und nicht zu dünnflüssiger Auftrag mit entsprechenden Pausen die Verzugsneigung vermindert. Nach dem Aushärten wird auf die Mindeststärke zurückgeschliffen (Abb. 66). Gegenüber den TK-Fric-Elementen, die gleichfalls zu den angussfähigen Kästen kompatibel sind, werden für die TK-Snap-Elemente Retentionsmulden im Primärteil benötigt. Um deren Lage später sicher darzustellen, sind diese mit einem spitzen Gegenstand durch die hierfür vorgesehene kreisrunde Öffnung im Kasten auf den Steg zu übertragen (Abb. 67).

Abschließend kann das Patternteil abgehoben werden. Danach wird das Wachs aus den Schraubenkanälen entfernt und die Innenflächen der angussfähigen Kästen mit dem Mikroskop untersucht. Es darf kein Pattern in den Kästen oder auf dem inneren Rand vorhanden sein; gegebenenfalls müssen diese Stellen mit einem Skalpell oder Bohrer entfernt werden. Gleichzeitig sind die kreisrunden Markierungen auf

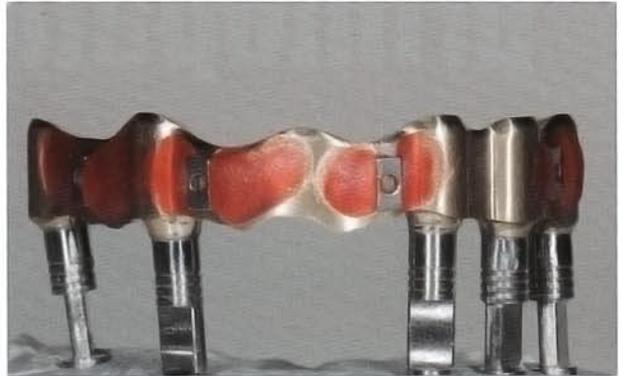


Abb. 62: Die angussfähigen TK-Snap-Kästen sind fixiert.



Abb. 63: Im Unterkiefer ausgeblockt und ...

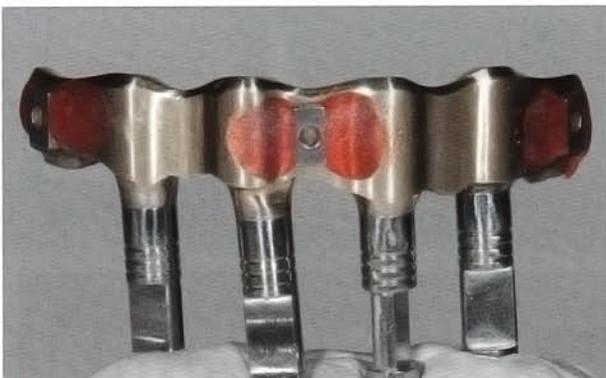


Abb. 64: ... Si-tec-Elemente fixiert.

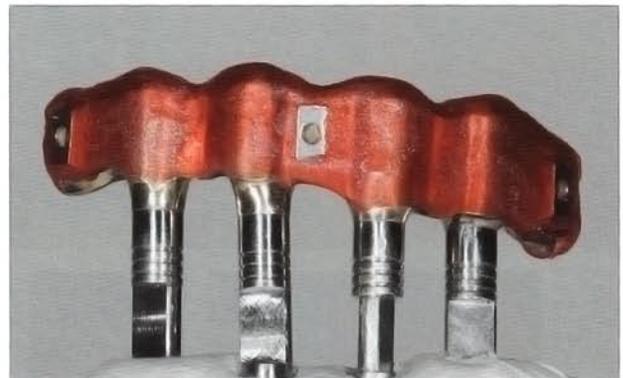


Abb. 65: Ergänzung der Restflächen mit Pattern.

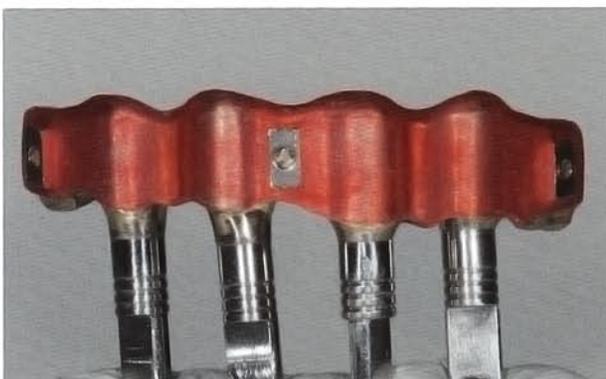


Abb. 66: Pattern auf Mindeststärke zurückgeschliffen.



Abb. 67: Die Lage der späteren Retentionsmulden wird angezeichnet...



Abb. 68: ... und die dauerhafte Markierung überprüft.



Abb. 69: Der Oberkiefer mit umlaufender Abschlusschürze und Gusskanälen.



Abb. 70: Die Öffnungen der TK-Snap-Kästen sind verschlossen.

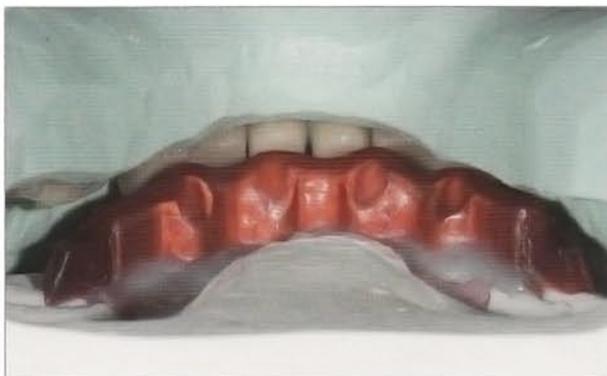


Abb. 72: Laufende Kontrolle mittels Vorwall.

dem Steg zu überprüfen (Abb. 68). Die entsprechenden Mulden sollten erst nach einem fehlerfreien Guss beziehungsweise bei einwandfreier Passung angebracht werden.

Sobald der Ober- und der Unterkiefersteg auf das Modell reponiert sind, kann die Modellation erfolgen. Hierbei wird im Oberkiefer basal eine zirkuläre Abschlusschürze anmodelliert, die bei einem moderaten Legierungsverbrauch eine enorme Steigerung der Stabilität bringt und gleichzeitig für einen sauberen, perfekten Übergang zum rosafarbenen Kunststoff sorgt. Zur Fixation der späteren NE-Retentionen sind zwei Stegstummel angebracht und zudem die gesamten Pattenflächen leicht mit Modellierwachs überzogen, um Risse in der Muffel zu verhindern (Abb. 69). Die Öffnungen der TK-Snap-Kästen sind vorsichtig mit einer dünnen Wachsplatte zu verschließen (Abb. 70). Es darf kein Wachs in den Kasten hineinfließen, da er sonst unbrauchbar würde. Im Unterkiefer ist nunmehr ebenfalls das Pattengerüst hergestellt und auf das Modell reponiert (Abb. 71). Nach der Modellation beziehungsweise dem Verstärken der Pattenflächen ist der ausreichende Abstand zu den Prothesenzähnen zu kontrollieren (Abb. 72). Wenn die distalen Stegstummel anmodelliert sind, können in ausreichender Anzahl Gusskanäle angebracht werden (Abb. 73). Abschließend sind auch im



Abb. 71: Im Unterkiefer Patten auf Mindeststärke.

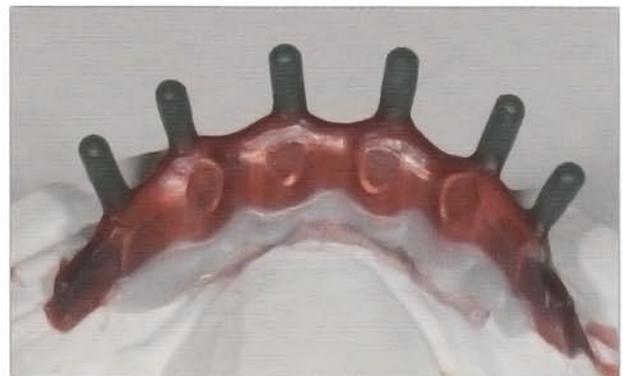


Abb. 73: Der Unterkiefer ist fertig modelliert und...

Unterkiefer die Öffnungen der TK-Snap-Kästen zu verschließen (Abb. 74). Angestiftet wird im offenen Ring. In Abbildung 75 sind die vier TK-Snap-Kästen gut zu erkennen. Um einen bestmöglichen Verbund zwischen Metall und Kunststoff zu erreichen, versehen wir die Außenflächen stets noch mit Makroretentionsperlen (Abb. 76). Soweit aus Platzgründen einmal notwendig, können diese auf den reinen Unterschnitt reduziert oder partiell ganz entfernt werden. Das Einbetten, Vorheizen und Gießen erfolgt nach den bekannten Regeln. Beim Ausbetten wird wie immer materialschonend gearbeitet mithilfe von Glanzstahlperlen, Abbeizen und Ultraschallgerät. Das Gussergebnis dürfte für sich sprechen: Die Innenflächen sind glatt und fehlerfrei (Abb. 77), in den TK-Snap-Kästen befinden sich keinerlei Goldanteile. Selbst die Außenbereiche imponieren, trotz Pattern und Retentionsperlen, homogen und ohne Risse oder Lunken (Abb. 78).

Das Aufpassen erfolgt schrittweise und vorsichtig unter Verwendung eines Niethammers, selbstverständlich nur mit eingebrachten Polierhilfen und unter dem Stereomikroskop. Es darf keine punktuelle Klemmpassung vorliegen, vielmehr eine allseitige Gleitpassung, idealerweise sogar eine Saugpassung. Soweit die Friktion entsprechend hergestellt ist, wird die umlaufende Abschlusschürze ausgearbeitet (Abb. 79).



Abb. 74: ... mit Gusskanälen versehen.

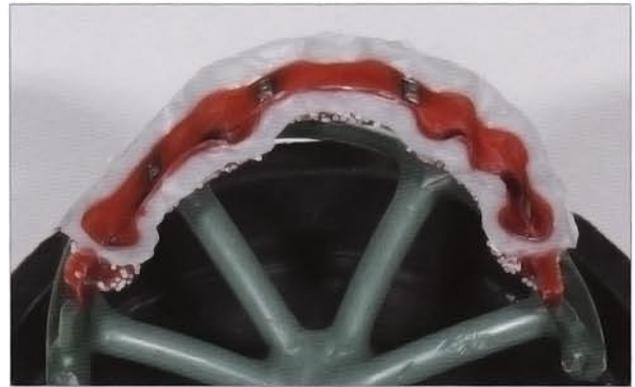


Abb. 75: Angestiftet im offenen Ring.



Abb. 76: Sämtliche Außenbereiche sind mit Retentionsperlen versehen.



Abb. 77: Ein perfekter Argenco Bio Light Guss; gut erkennbar die TK-Snap-Kästen.



Abb. 78: Genügend Retentionsflächen für den rosafarbenen Kunststoff sind vorhanden.



Abb. 79: Aufpassen und Ausarbeiten nur mit Polierhilfen.



Abb. 80: Nach der Politur sowohl im Unterkiefer ...



Abb. 81: ... als auch im Oberkiefer eine sehr gute Passung.



Abb. 82: Für die Modellgussretentionen wird im Oberkiefer...



Abb. 83: ... und im Unterkiefer mit Vorbereitungswachs unterlegt.



Abb. 84: Die Modellgussretentionen.



Abb. 85: Angestiftet zum Speed-Guss.

Hierbei ist eine leichte Unterkonturierung anzustreben, keinesfalls dürfen später Druckstellen entstehen. Nach erfolgter Politur zeigen sich neben der perfekten Oberflächengüte auch eine mehr als auskömmliche Passung sowohl im Unter- als auch Oberkiefer (Abb. 80 und 81).

Modellguss

Zur Herstellung der NE-Retentionen sind vorab die distalen Stegstummel zu überarbeiten, das heißt die Flächen müssen leicht konisch sein, etwaige Unter-

schnitte müssen beseitigt werden. Entsprechend den Vorgaben für den Modellguss werden die Modelle vorbereitet (Abb. 82 und 83).

Aufgrund der kurzen Retentionen, zudem ohne nennenswerten Passungsanspruch, haben wir auch im Hinblick auf die Zeit- und Kostenersparnis auf das Doublieren beziehungsweise auf ein Einbettmassenmodell verzichtet. Mit Lichtwachs erfolgt die Modellation direkt auf dem Meistermodell (Abb. 84), Verstärkungen mit Wachsdraht bringen zusätzliche Stabilität und mindern den in diesem Fall erheblichen Abstand zu den Prothesenzähnen. Durch diese effiziente Vorgehensweise können die gesamten Retentionen in einer Sechsermuffel eingebettet und im Speed-Verfahren gegossen werden (Abb. 85).

Fortsetzung folgt: Der letzte Teil geht ausführlich auf die Fertigstellung ein.

▶ MATERIALIEN UND INSTRUMENTE

Hochgoldhaltige Legierung:

Argenco Bio Light: Argen Dental GmbH, Düsseldorf

Fräser und Polierer:

Komet H 364 RXE, Komet H 364 RGE Serie: Gebr. Brasseler, Lemgo

Knetsilikon:

Platinum 85, Zhermack, Marl

Zahnsieb:

Candulor, Wangen, Schweiz

Befestigungselemente:

TK-Snap-Elemente: Si-tec, Herdecke

ZT AXEL MÜHLHÄUSER

Axel Mühlhäuser
Dentaltechnik GmbH
Ulrichstraße 35,
73033 Göppingen
E-Mail:
info@muehlhaeuser-dt.de

