



## Der Teleskopalltag: schrittweise zum Erfolg

### Teil 2: Von der Fertigstellung der Primärteile bis zur Einprobe mit aufgestellten Zähnen

Der Autor Axel Mühlhäuser berichtet hier von einem anspruchsvollen Fall. Sehr knifflige Aufgaben stellen die ehemals progene Verzahnung im Frontzahnggebiet sowie der Kreuzbiss und der dysgnathe Gegenbiss mit tief abgesunkenem Seitenzahnggebiet.

Teil 2\* geht darauf ein, wie die neue Ästhetik und passende Funktion realisiert werden. Es sind viele Tipps für das korrekte und vorausschauende Vorgehen enthalten, angefangen vom Einbau von „Schläfern“ über die Gerüsterstellung in „Leichtbauweise“ bis zur zungenfreundlichen Ausführung mit der Zahnaufstellung.

#### **Zusätzliche Retentionselemente – eine Zukunftsmaßnahme**

Obleich wir auch langfristig auf die Friktion unserer Teleskopkronen vertrauen, bringen wir zusätzliche Retentionselemente als sogenannte Schläfer ein. Wie im vorliegenden Fall ist der langfristige Erhalt aller Pfeiler-

zähne nicht 100%ig sicher. Entsprechend kann eine ursprünglich perfekte Friktion zu einem späteren Zeitpunkt bei Pfeilerausfall verstärkt werden müssen. Durch den Einbau angussfähiger TK-Snap-Kästen (Si-tec, Herdecke) besteht jederzeit die Option, diese mit passenden TK-Elementen zu bestücken und so die Friktion gezielt zu verstärken. Das Sortiment umfasst verschiedenste Formen und Größen für alle Anwendungsgebiete bzw. Materialien. Wir bevorzugen hier seit Jahren die angussfähigen Elemente, sowohl in eckiger als auch runder Form (Abb. 34). Der Einbau wird vorzugsweise im Interdentalraum vorgenommen; soweit später TK-Snap-Einsätze mit Titankugel verwendet werden sollen, muss an der Einbaustelle im Primärteil für die Retentionsmulde mindestens

eine Wandstärke von 0,5 mm vorhanden sein. Soweit die ideale Lage mit einem Faserstift markiert ist, wird der angussfähige TK-Snap-Kasten mit Pattern (Pattern Resin, GC EUROPE, Bad Homburg) fixiert (Abb. 35). Es ist darauf zu achten, dass kein Pattern in den Kasten hineinfließt, da dieser ansonsten unbrauchbar würde. Eine dickere Konsistenz oder ein längeres Quellen sind hierbei hilfreich. Nunmehr werden die verbliebenen Anteile schrittweise mit Pattern ergänzt (Abb. 36). Nach dem Aushärten erfolgt das Ausarbeiten und Zurückschleifen auf die Mindeststärke (Abb. 37), beim Abheben sind die Innenbereiche der TK-Kästen unter dem Mikroskop auf etwaige Patternrückstände hin zu untersuchen, ggf. müssen diese sorgfältig entfernt werden. Abschließend wird durch



Abb. 34: Das Si-tec Sortiment.

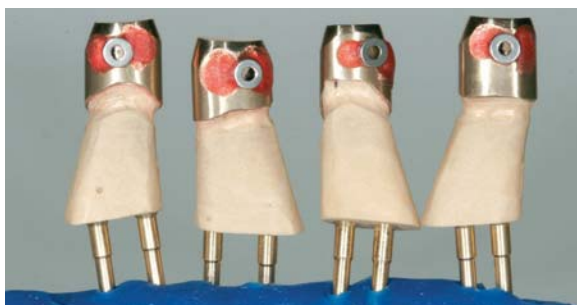


Abb. 35: Angussfähiger TK-Snap-Kasten fixiert.

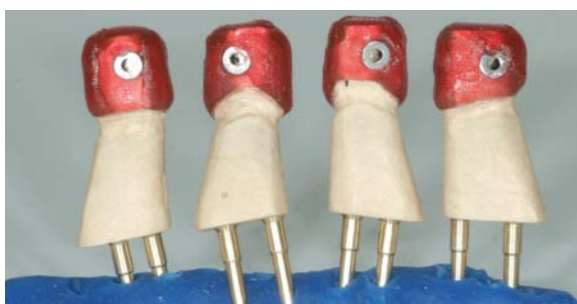


Abb. 36: Restflächen mit Pattern ergänzt.

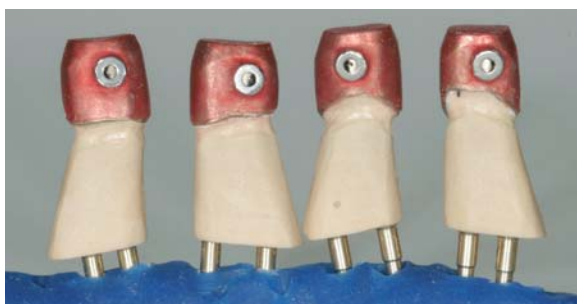


Abb. 37: Auf Mindeststärke zurückgeschliffen.

die kreisrunde Öffnung mit einem spitzen Instrument der Radius auf das Primärteil übertragen (Abb. 38), um nach dem Verschließen der Öffnung die Lage für die anzubringende Retentionsmulde festzuhalten. Vor dem eigentlichen Modellieren sind noch die Öffnungen der TK-Snap-Kästen zu verschließen (Abb. 39). Hierbei darf jedoch keinerlei Wachs in den Kasten hineinfließen, da dieser ansonsten unbrauchbar würde. Hilfreich sind hierbei glatte Modellierplatten aus der Modellgusstechnik mit 0,3 mm Stärke. Nach dem Reponieren auf das Meistermodell werden die einzelnen Segmente, soweit keine große Spannweite besteht, mit Pattern verbunden (Abb. 40). Um gusstechnisch keine Nachteile zu erleiden, ist darauf zu achten, hier nur wenig Pattern zu verwenden.



Abb. 38: Öffnungsradius auf Primärteil übertragen.



Abb. 39: Öffnung mit dünner Wachsplatte verschlossen.



Abb. 40: Einzelne Patternteile verblockt.

## Das Teleskopgerüst

In der weiteren Fortführung sind die Konfektionszähne entsprechend den Informationen der Bissnahme bzw. ersten kosmetischen Frontzahn-Einprobe aufzustellen. In der Ansicht von okklusal zeigt sich die nach labial als auch nach bukkal verlagerte Aufstellung (Abb. 41). Im Artikulator mit Gegenbiss wird offensichtlich, dass lediglich im Frontbereich eine ideale Zahnstellung möglich war (Abb. 42), hingegen der Kreuzbiss im Seitenzahngelände bei den Molaren nicht beseitigt werden konnte. Etwas problematisch sind zudem die enormen Platzverhältnisse im 1. Quadranten und die Realisierung einer Eckzahnführung bzw. Gruppenführung. Das obligatorische Wax-up zeigt letztendlich die Möglichkeiten bei der Form und Funktion (Abb. 43). Bis zu den 4ern bestand keine Kreuzbissverzahnung, eine Eckzahn- bzw. Gruppenführung konnte realisiert werden – ob jedoch die hierdurch notwendige Länge, insbesondere 13/14, kosmetisch noch vertretbar war, musste die Einprobe zeigen. Nunmehr erfolgt das Reduzieren zur eigentlichen Gerüstform für die Sekundärteleskope (Abb. 44). Diesem Bereich sollte besondere Aufmerksamkeit geschenkt werden, da hier letztendlich über die Stabilität des Gerüsts, aber auch die nicht unbeachtlichen Legierungskosten entschieden wird. Gerade im Hochgoldlegierungsbereich muss bei den derzeitigen Preisen sehr sorgsam und bewusst mit dem Material umgegangen werden, Konstruktionen in Leichtbauweise sollten hier der Stand der Dinge sein. Bei vergleichsweise geringem Materialeinsatz kann so eine äußerst stabile und relativ leichte Gesamtkonstruktion erreicht werden, vor allem mit den bekannten Vorzügen der Goldlegierungen: eine einzigartige und langlebige Passung in Verbindung mit einem wertigen, warmen Goldfarbton. In der Seitenansicht rechts (Abb. 45) werden gut die inzisalen Aushöhlungen zur Leichtbauweise ersichtlich, trotzdem besteht jedoch eine sichere Abstützung für die Kompositverblendungen. Die Seitenansicht links (Abb. 46) wirkt etwas entspannter, jedoch wird hier durch den stark abradierten Zahn 33 eine funktionelle Seitwärtsbewegung problematisch. Ein fortlaufender Goldrand sorgt für zusätzliche Stabilität, kann jedoch aus kosmetischen Gründen nur bei Patienten mit stark deckender Oberlippe oder im



Abb. 41: Augenscheinlich eine ideale Aufstellung ...



Abb. 42: ... ein Kreuzbiss ist aber unumgänglich.



Abb. 43: Das obligatorische Wax-up.



Abb. 44: Reduktion zur Leichtbauweise.



Abb. 45: Verstärkungs- und Stabilisierungsgirlande.



nicht sichtbaren Bereich eingesetzt werden. Von okklusal zeigt sich schön die grazile Ausführung, die Stabilität wird durch die fortlaufende Inzisalkante bzw. die verbliebenen Palatinalflächen erzielt (Abb. 47). Um später einen gesicherten, stabilen Verbund mit den Modellgussretentionen zu erreichen, sind kleine Hilfsstege anmodelliert (Abb. 48). Hierdurch wird die Verbindungsfläche deutlich vergrößert und das eigentliche Verbinden erleichtert. Angestiftet wird im offenen Ring, Makroretentionsperlen bringen zusätzlich zum Haftvermittler später beim Verblenden ein Maximum für den Haftverbund (Abb. 49).

Gegossen wird im Speed-Verfahren. Das Ausbetten erfolgt lediglich mit Glanzstrahlperlen und niedrigem Druck, zu-

dem Absäuern und Ultraschall. Bereits jetzt zeigt sich ein perfektes Ergebnis ohne Fehlstellen, der warme Farbton der Biolight-Legierung spricht für sich (Abb. 50). Nach dem Abtrennen werden die Innenflächen der Sekundärteleskope unter dem Stereomikroskop akribisch auf eventuelle Gussfahnen oder Gussperlen hin untersucht und diese ggf. entfernt. Bei richtiger Expansion der Einbettmasse dürfte beim Aufpassen fast keine Nacharbeit notwendig sein. Es ist eine Saugpassung anzustreben, der Randbereich muss deshalb immer, ohne Nachbearbeitung, dicht anliegen (Abb. 51). Aber auch die Passung zueinander ist von besonderer Bedeutung. Hierzu wird bei abgenommener Zahnfleischmaske auf dem Modell kontrolliert (Abb. 52). Jede



Abb. 46: Problematische Eckzahnführung im 2./3. Quadranten.



Abb. 47: Die verbliebenen Palatinalflächen bringen Stabilität.



Abb. 48: Retentionskästen und Gusskanäle angebracht.



Abb. 49: Mit Retentionsperlen angestiftet im offenen Ring.

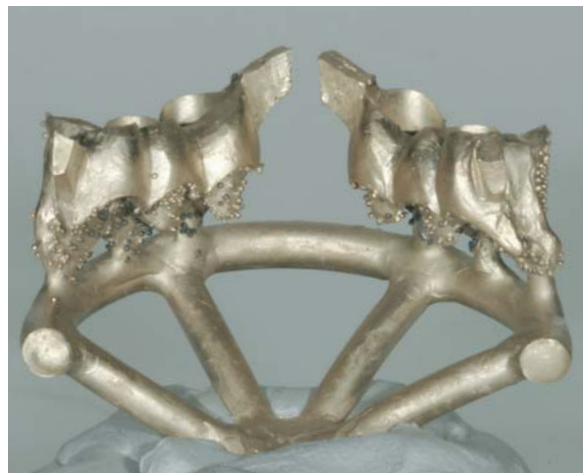


Abb. 50: Ein perfektes Gussergebnis.



Abb. 51: Beeindruckende Passung der Biolight-Sekundärteile.

kleinste Abweichung oder gar ein minimaler Schaukeleffekt würde sich im weiteren Ablauf stark potenzieren und ist deshalb unbedingt an dieser Stelle zu beseitigen. Soweit keine Fehler vorliegen, können nunmehr die Randbereiche mittels Silikonpolierern ausgearbeitet und poliert werden.

### Modellgussretentionen

Zur Herstellung der Modellgussretentionen sind vorab die Bereiche mit Vorbereitungswachs hohl zu legen (Abb. 53). Um Zeit und Kosten zu sparen, verzichten wir bei derartigen Konstruktionen auf das übliche Dublieren und Herstellen eines Einbettmassenmodelles. Soweit die Goldbereiche isoliert sind, wird nun direkt auf dem Meistermodell mit lichthärtenden Modelliermassen bzw. Konstruktionselementen der Modellguss hergestellt (Abb. 54). Nach dem Abheben und Anstiften wird in bekannter Art und Weise eingebettet, gegossen und ausgebettet. Beim Aufpassen ist darauf zu achten, dass keinerlei Spannungen durch Frühkontakte entstehen, es ist eine minimale Spielpassung anzustreben (Abb. 55). Mittels Löten oder Lasern erfolgt das Verbinden der einzelnen Segmente. Soweit eine einwandfreie Passung ohne Schaukeleffekte vorliegt, sind die Verbindungsstellen und Übergänge auszuarbeiten, anschließend die angrenzenden Goldbereiche zu polieren (Abb. 56). Erst zu diesem Zeitpunkt erfolgt das eigentliche Ausarbeiten der Retentionen: weil zum einen nunmehr das Handling deutlich verbessert ist und zum anderen erst jetzt die Gesamtstabilität nachprüfbar wird. Mittels den Platinum-



Abb. 52: Passungskontrolle bei abgenommener Zahnfleischmaske.



Abb. 53: Modellvorbereitung für den Modellguss.



Abb. 54: Retentionen modelliert.



Abb. 55: Spielpassung nach dem Guss.



Abb. 56: Einzelsegmente verbunden.



vorwällen können nun auch sicher die Platzverhältnisse der Konfektionszähne zu den Retentionen festgestellt und bei Bedarf hier mit einem Komet-NEX-Hartmetallfräser schnell und effizient nachbearbeitet werden (Abb. 57).

### Zweite Einprobe

Um bei der Einprobe sichere Erkenntnisse über die Passung und Bissverhältnisse zu erlangen, sind bei den Sattelanteilen basal rosa Kunststoffauflagen herzustellen. Beim Ausarbeiten dieser ist darauf zu achten, dass vor allem im Randbereich keine scharfen Kanten bestehen. Nach einer letzten Passungskontrolle der Vorwälle (Abb. 58) – zwischen den Zähnen und Retentionen muss mindestens 1 mm Abstand sein – können die Konfektionszähne mittels rosa Waxes auf das Gerüst übertragen werden (Abb. 59). Soweit bei den Zähnen ein allseitiger und gleichmäßiger Kontakt vorliegt, erfolgt das Ausmodellieren der rosa Prothesenteile und der Teleskopkronen mit zahnfarbenem Wachs (Abb. 60). Bei den palatinalen Sattelanteilen ist auf eine zungenfreundliche Ausformung bzw. einen angenehmen Übergang zur Schleimhaut zu achten. Besonders im Frontbereich, bedingt durch die weit protrudierte Vorkieferkamm-Stellung, ist neben einer anatomischen Ausföhrung besonders wichtig, dass die Zähne gut im rosa Kunststoff gefasst sind (Abb. 61).



Abb. 57: Ausarbeiten mit dem NEX-Hartmetallfräser.



Abb. 58: Laufende Kontrolle der Platzverhältnisse.



Abb. 59: Die Zähne reponiert und ausmodelliert.



Abb. 60: Teleskopkronen aufgewachst.



Abb. 61: Eine weitgehend gaumenfreie Gestaltung.

Bei der folgenden Einprobe ergaben sich nur minimale Bissabweichungen. Die Kosmetik gefiel dem Patienten auf Anhieb, gegenüber der Ausgangssituation bestand nun erstmals im Frontbereich ein normaler Überbiss. V. a. das Lippenbild im Oberkiefer wirke nunmehr durch die „Aufpolsterung mit rosa Sattelanteilen“ wieder natürlich und nicht eingefallen. Die etwas nach rechts verschobene Mittellinie lässt sich leider aufgrund der bestehenden Eckzahn Pfeiler nicht mehr weiter verschieben. Dies wird vom Patienten jedoch aufgrund der jahrzehntlang bestehenden Situation nicht als negativ wahrgenommen.

*Im dritten und letzten Teil zeigt der Autor die Fertigstellung der Versorgung und gibt eine abschließende Bewertung des Falls ab.*

*\*Teil 1: Zahntechnik Mag 19, 2 (2015), S. 174-182.*

### Danksagung

Herrn Dr. Tomas Angelus, Deggingen, und dem gesamten Praxisteam möchte ich an dieser Stelle besonders für die perfekten Unterlagen, die Hintergrundinformationen und sehr effiziente Zusammenarbeit danken.

#### Axel Mühlhäuser

Dentaltechnik GmbH  
Ulrichstraße 35  
73033 Göppingen  
E-Mail: [info@muehlhaeuser-dt.de](mailto:info@muehlhaeuser-dt.de)



### Kommentierung der verwendeten Materialien und eingesetzten Geräte

Seit vielen Jahren sind wir im Teleskop- und Stegbereich erklärte Anhänger der TK-Snap oder TK-Fric-Elemente (Si-tec). Wir arbeiten die Teile jedoch nur rein prophylaktisch als sogenannte Schläfer ein. Dies keinesfalls aus Mangel an unserem Können, vielmehr um z. B. bei einem eventuellen Ausfall von Teleskopen langfristig eine gesicherte Friktion sicherzustellen. Der Aufbau ist einfach, der Kosten-/Nutzenfaktor bezogen auf die Gesamtkosten einer Versorgung mehr als überzeugend. Es stehen für sämtliche Bereiche wie Edelmetall, NE oder Titan geeignete Aufnahmekästen für die Vielzahl der Retentionseinsätze zur Verfügung. Uns liegen hierbei die TK-Snap-Elemente besonders am Herzen. Soweit hier jedoch am Primärteil aufgrund der Materialstärke keine Retentionsmulde eingeschliffen werden kann, bieten die kompatiblen TK-Fric-Einsätze genügend Möglichkeiten.

Für umfangreiche Teleskop- und/oder Implantatarbeiten setzen wir die hochgoldhaltige Legierung Argenco Biolight (Argen Dental, Düsseldorf) ein, weil es sich hierbei um eine spezifische Goldlegierung handelt: Sie eignet sich besonders für den Einsatz bei höchstem Anforderungsprofil und ist hochgoldhaltig sowie palladiumfrei. Gerade im Teleskop-, Steg- oder Implantatbereich, gar gaumenfrei, steht der sichere Langzeiterfolg im Vordergrund. Die sattgelbe Goldfarbe wirkt extrem wertig, der Elastizitätsmodul ist beeindruckend und das Handling beim Fräsen und Polieren überzeugend. Die mechanischen Werte sind ein Garant für filigrane Leichtbaukonstruktionen und eine perfekte Passung. In dieser Legierung haben wir die ultimative Legierung für unsere Zwecke gefunden.

Zur Nachbearbeitung von NEM-Legierungen ziehen wir den Komet NEX-Hartmetallfräser (Gebr. Brasseler, Lemgo) heran. Er zeichnet sich durch eine maximale Abtragsleistung bei gleichzeitig hoher Standzeit aus. Trotz des hohen Materialabtrags wird eine glatte Oberfläche erzielt. Beachtenswert ist die besondere Laufruhe, die laut Hersteller durch die neue Schneidengeometrie erreicht wird.