



Abb. 78: Schrittweises Ausarbeiten der Teleskopschürzen mit Mikropolierern. Blick von basal auf das Teleskop mit eingesetztem Primärteil.

Eine Totalsanierung der besonderen Art

– mit Korrektur der Fehlbisslage und desolaten Zahnsituation (Teil 3)

Hier setzt unser Autor Axel Mühlhäuser seinen Bericht fort: Er hatte einen Fall mit ungewöhnlich schwierigen Bissverhältnissen auf den Tisch bekommen. Gerade dieser Patient – mit nur vier belastbaren Pfeilerzähnen im Ober- und sieben im vorderen Unterkiefer, einem teilweisen Kreuz- und Kopfbiss sowie Nonokklusion im 2. und 3. Quadranten – wünschte sich verständlicherweise sehr, wieder wie in der Jugend kauen und sprechen zu können. Trotz der zunächst fast aussichtslos scheinenden Lage gelingt es mit einer sorgfältig abgestimmten Teleskopversorgung, den Patienten zu seiner höchsten Befriedigung zu rehabilitieren, gaumenfrei und mit einer ansprechenden Ästhetik.

Die Primärteleskope und das Sekundärgerüst – aus der hochgoldhaltigen Legierung Argenco Bio Light (Argen Dental, Düsseldorf) gegossen – liegen vor, eine probeweise Zahnaufstellung mit Kontrolle der Funktion ist erfolgt. Dieser 3. Teil des Beitrags befasst sich nun mit dem Verlöten und Ausarbeiten bis hin zur Einprobe und Fertigstellung der rosa Kunststoffbereiche einschließlich Einbeziehung der Konfektionszähne.

Ausarbeiten der Teleskopschürzen

Im weiteren Ablauf sind die Teleskopschürzen der 3er im Oberkiefer auszuarbeiten, dies gelingt mühelos mit Mikropolierern (Abb. 78). Es ist darauf zu achten, dass eine sehr glatte Oberfläche entsteht – um Druckstellen zu verhindern, muss ein minimaler Abstand zur Schleimhaut bestehen. Mit dem Polierer Typ 9646 (Komet



Abb. 79: Bereit zur Hochglanzpolitur.



Abb. 80: Eine vorbildliche Passung mit Primärteil.



Abb. 81: Modellgussretentionen mit Spielpassung.



Abb. 82: Der Oberkiefer verlötet.



Abb. 83: Lötstellen perfekt bis zur Kronenwand.



Abb. 84: Eine bestmögliche Passung.



Abb. 85: Auch im Unterkiefer makellos.

Dental, Gebr. Brasseler, Lemgo), eigentlich für NEM-Legierungen, lässt sich schnell die Oberfläche bearbeiten und gleichzeitig vorpolieren. Mit dem Typ 9648 wird die Glanzpolitur vorgenommen (Abb. 79). Die abschließende Hochglanzpolitur erfolgt mit dem Typ 9649 oder einer kleinen Polierbürste und Hochglanzpaste. Mit eingesetzten Primärteilen zeigt sich ein glatter spaltfreier Übergang (Abb. 80).

Verbinden der Metallteile und Ausarbeiten

Nun sind die Modellgussretentionen zum Löten vorzubereiten. Die Innenflächen und die Ober-/Unterkante sind metallisch blank zu schleifen. Nach dem Aufpassen muss eine leichte Spielpassung vorhanden sein, und die Sattelbereiche sind mit Unterlegwachs vorzubereiten (Abb. 81). Die eigentliche Verbindung erfolgt mittels Laser oder Lötung (Abb. 82), eine perfekte Passung ist aus unserer

Erfahrung nur beim schrittweisen Verlöten gegeben. In der Seitenansicht links zeigt sich die gute Passung im Randbereich der Teleskopkronen 27, zudem sind auch die Abschlüsse der Modellgussretentionen interdental sicher und fehlerfrei mit den Teleskopkronen verbunden (Abb. 83). Auch die Seitenansicht rechts zeigt eine bestmögliche Passung bei Teleskop 16 und die makellosen Lötverbindungsstellen (Abb. 84). Im Unterkiefer von basal wird ebenfalls eine spaltfreie und gleichmäßige Lötung sichtbar (Abb. 85).

Erst wenn eine einwandfreie Passung ohne Schaukel-effekt vorliegt, beginnen wir mit dem Ausarbeiten der Retentionen und dem Gerüst. Mit einem Komet-NEX-Hartmetallfräser lassen sich die Modellgussretentionen schnell und effizient bearbeiten (Abb. 86), gleichzeitig kann nun auch die Gesamtstabilität überprüft und gegebenenfalls partiell reduziert werden. Anschließend sind die Verbindungsstellen auszuarbeiten und die Goldbereiche schrittweise zu überarbeiten. Da die reinen Randbereiche bereits mit dem Silikonpolierer bearbeitet sind, widmen wir uns nur noch den verbliebenen Anteilen. Sofern wie hier bereits sehr fein modelliert wurde, können die Bereiche gut und schnell mit den Komet-Fräsern der Serie EF nachbearbeitet werden. Es entsteht eine glatte Oberfläche, die sich leicht mit den blauen Polierwalzen oder blauen Polierädern zum Mattglanz bringen lässt. Die eigentliche Hochglanzpolitur nehmen wir nach wie vor noch an der großen Poliereinheit vor: Bürsten und Polierpaste, sodann Schwabbel und Hochglanzpaste. Gereinigt wird mittels Dampfstrahler und Ultraschall. Das Endergebnis im Oberkiefer ist Abbildung 87 zu entnehmen. Der breite Goldabschluss in Region 16 ist durch die starke Verlagerung nach bukkal notwendig, d. h. partiell ist hier



Abb. 86: Ausarbeiten mit dem NEX-Hartmetallfräser.



Abb. 87: Bio Light-Anteile ausgearbeitet und poliert.



Abb. 88: Retentionsperlen reduziert.



Abb. 89: Im Detail die Verstärkungspapillen.

eine Materialstärke von 0,3 mm vorhanden. Entsprechend ist auch im Unterkiefer verfahren worden (Abb. 88): Auch hier ist der breite Goldbereich aufgrund der Ausformung der Primärteile und aus Stabilitätsgründen absolut notwendig. Die Detailsicht macht die liebevoll gestalteten Goldpapillen zur Verstärkung deutlich (Abb. 89). Der Materialverbrauch hierfür ist überschaubar, wie die nachfolgenden Bilder zeigen.

Zwischenzeitlich sind auch die Retentionsperlen auf den reinen Unterschnitt reduziert und die Abschlussränder gleichmäßig ausgedünnt (Abb. 90). In der Detailsicht werden die Lückenschlüsse 44/43 und 43/42 schön ersichtlich (Abb. 91), zudem die Aushöhlungen zur Materialeinsparung. Da nunmehr sämtliche Bereiche fehlerfrei vorliegen und keine Neuanfertigung notwendig ist, können die Retentionsmulden für einen optionalen



Abb. 90: Rand- und Inzisalbereiche ausgearbeitet.

TK-Snap-Einsatz (Si-tec, Herdecke) in die Primärteile entsprechend den Anzeichnungen eingeschliffen werden (Abb. 92). Wir gehen auch hier schrittweise vor, d. h. können erst das Zentrum mit einem kleinen Bohrer an, um Schritt für Schritt auf die endgültige Ausformung zu vergrößern. Kreuzverzahnte Bohrer sind hierbei zu forcieren, Ungeübte sollten anfänglich immer wieder anhand eines TK-Snap-Einsatzes die Größe und Tiefe der Mulde kontrollieren.



Abb. 91: Aushöhlungen zur Materialeinsparung.



Abb. 92: TK-Snap-Mulde eingeschliffen.

Die Zahnfleischanteile funktionell und ästhetisch ausformen

Bei den Sattelanteilen fertigen wir zur Einprobe basal rosa Kunststoffauflagen aus Aesthetic Blue (Candulor), um sowohl bei der Passung als auch bei den Bissverhältnissen sichere Erkenntnisse zu erlangen; hierbei sind die Randbereiche abzurunden. Zwischen den Zähnen und den Sattelbereichen bzw. Retentionen sollte mindestens ein Abstand von 1 mm bestehen, dies ist anhand der Vorwälle zu prüfen (Abb. 93). Mit rosa Wachs werden anschließend die Konfektionszähne reponiert, der Schlussbiss kontrolliert und die Gerüstteile mit zahnfarbenem Wachs verkleidet. Im Schlussbiss zeigen sich eine idealisierte Bisslage und gleichmäßige Zahnstellung (Abb. 94). Im Interdentalbereich der Frontzähne liegt der Rand der Primärteile nicht unter dem Zahnfleisch, entsprechend sind nunmehr dunkle Schatten im Randbereich sichtbar.



Abb. 93: Zähne auf die Aesthetic Blue-Basis.

Soweit sich dies in situ kosmetisch nachteilig auswirkt, müssten hier rosa Papillen angebracht werden.

In geöffneter Bisslage zeigen sich sowohl der lebhaftes Inzisalverlauf im Oberkiefer als auch die Verschachtelung im Unterkiefer (Abb. 95). Durch die Verbreiterung der Frontzähne im Unterkiefer sind die Lücken geschlossen, und trotzdem besteht keine augenscheinliche Diskrepanz zu den Oberkieferzähnen. Von okklusal wird im Unterkiefer der idealisierte Zahnbogen mit seiner Zahnstellung deutlich (Abb. 96). Beim genauen Betrachten fällt dem

aufmerksamen Leser sicher auf, dass die linguale Seitenleisten der Frontzähne, vor allem distal, nicht 100 % konform zum Schneideverlauf bzw. der Drehung angelegt sind. Aufgrund der sehr hohen Interdentalpapille bestand nicht viel Höhe für eine stabile Verbindung, entsprechend konnte der Goldabschlussbereich nicht weiter reduziert werden. Auch im Oberkiefer wurde ein harmonischer, gleichmäßiger Zahnbogen erreicht (Abb. 97). Die weite Palatinallage von Primärteil 16 ist geschickt durch den Goldbereich retuschiert und wird vom Patienten sicher nicht groß wahrgenommen. Die Gaumenstruktur ist in den rosa Anteilen im Verlauf aufgenommen bzw. fortgeführt.

Einprobieren und Fortsetzen im Labor

In situ bei der Einprobe bestand sowohl kosmetisch als auch funktionell keinerlei Änderungsbedarf, lediglich eine minimale Bissabweichung war vorhanden. Entsprechend ist der Unterkiefer neu im Artikulator einzustellen (Abb. 98). Soweit die Bisskorrekturen vorgenommen und



Abb. 94: Eine bestmögliche Verzahnung.



Abb. 95: Lebhaftes Inzisalkanten.



Abb. 96: Die Verschachtelung im Frontbereich.



Abb. 97: Der harmonische Zahnbogen im Oberkiefer.



Abb. 98: Leichte Bissabweichungen bei der Einprobe.

alle Bereiche nochmals überprüft sind, kann mit der eigentlichen Fertigstellung begonnen werden. Hierbei fertigen wir mehrere Vorwälle aus Platinum 85 (Zhermack, Marl) an: zum ersten einen zweiteiligen über den gesamten Bereich der rosa Sattelanteile für die eigentliche Fertigstellung (Abb. 99), zudem noch einen kurzen Vorwall für die Fertigstellung der Facetten vorab bei den 3ern. Nun sind alle Bereiche abzubrühen, abzudampfen und zu reinigen, ein Zahnfächersieb hilft Verwechslungen bei den Zähnen auszuschließen. Soweit die labialen Flächen bei 13 und 23 gestrahlt und konditioniert sind, kann zahnfarben opakert werden (Abb. 100). Zwischenzeitlich sind die Facetten entsprechend vorzubereiten, d. h. diese werden gleichfalls sandgestrahlt, jedoch mit 50 µm und niedrigem Druck. Abschließend erfolgt auch hier eine Konditionierung zum besseren Haftverbund, um sodann mittels einer kleinen Menge Sekundenkleber die Facetten sicher im Vorwall zu verankern. Gleichzeitig werden die Anschlusszähne dünn mit Vaseline gegen Kunststoff isoliert und in den Vorwall eingebracht (Abb. 101). Hintergrund hierfür ist, bei der Fertigstellung Verpressungen zu mindern und optisch diese Bereiche darzustellen, um später bei der eigentlichen Fertigstellung einen untadeligen Sitz des Vorwalles zu gewährleisten. Nach dem Aushärten zeigt sich eine einwandfreie Verblendfläche (Abb. 102), das Nachbearbeiten erstreckt sich lediglich auf das Entfernen der Pressfahnen.

Vor der eigentlichen Fertigstellung decken wir die polierten Goldanteile mit einem Silikonlackschutz ab, um diese beim Sandstrahlen zu schützen (Abb. 103). Mittels Edelkorund der Korngröße 120 µm sind bei 3 bar die relevanten Bereiche zu strahlen und anschließend der Schutzlack abzuziehen (Abb. 104). Überschüssige Strahlmittelreste sind mittels Druckluft oder mit einem Pinsel zu entfernen, keinesfalls durch Abdampfen.

Nach dem Konditionieren erfolgt schrittweise in dünnen Schichten das rosa Opakern (Abb. 105). Besonders wichtig ist hierbei das vollkommene Aushärten: auch der tieferen Schichten, um später Schlieren im Kunststoff sicher zu verhindern. Um den bestmöglichen Verbund zwischen dem rosa Kunststoff und den Konfektionszähnen zu erreichen, wurde neben mechanischen Retentionen auch noch ein chemisches Haftverbundsystem eingesetzt. Hierzu sind die basalen und zervikalen Bereiche an den Konfektionszähnen zu strahlen und mit einer entsprechenden Silanlösung zu benetzen.



Abb. 99: Mehrteiliger Vorwall zur Fertigstellung.



Abb. 100: Opakern der 3er.



Abb. 101: Vorbereitung des Platinum-Vorwalles.



Abb. 102: Facetten fertiggestellt.

Nach dem Reponieren der Zähne müssen vor der eigentlichen Fertigstellung die Modelle für mindestens 20 Minuten in lauwarmem Wasser gewässert werden. Vorab müssen sämtliche Fett- und/oder Wachsreste durch Abbrühen bzw. Abdampfen akribisch entfernt sein. Zur eigentlichen Fertigstellung sind nur wenige Materialien wie eine Isolierung und Kaltpolymerisat notwendig (Abb. 106a). Zuerst wird ISO-K (Candulor, Rielasingen-Worblingen) mit einem weichen Pinsel auf das kalte bis lauwarme



Abb. 103: Silikonlack schützt die Goldbereiche.



Abb. 104: Gerüst gestrahlt und ...



Abb. 105: ... rosa opakert.



Abb. 106a: Für die Fertigstellung bereitgestellt.



Abb. 106b: Fertigstellung mittels Vorwällen.



Abb. 107: Ein makelloses Ergebnis.

Modell gleichmäßig dünn, ohne „Pfützen“, aufgetragen. Nach dem Trocknen ist noch eine zweite dünne Schicht aufzubringen. Soweit notwendig, können abschließend noch bestimmte Bereiche des Modells, Übergänge bzw. Verblendflächen, ausgeblockt werden. Nach einer letzten Kontrolle – es darf kein Frühkontakt vorliegen bzw. es müssen die Vorwälle spaltfrei anliegen – sind diese mit einem Tropfen Sekundenkleber sicher auf dem Modell zu fixieren. Die Fertigstellung mit Aesthetic Autopolymerisat (Candulor) erfolgt in bekannter Art und Weise (Abb. 106b). Mit großem Erfolg verwenden wir hier seit Jahren die Farbe 34

mit leichter Aderung; die spezielle, semiopake Einfärbung bringt durch Lichtbrechung und -reflexion die perfekte Illusion der natürlichen Gingiva.

Das Ergebnis nach dem Aushärten und Abheben ist absolut fehlerfrei, die Oberfläche bestmöglich, und die Übergänge zu den Prothesenzähnen sind absolut spaltfrei (Abb. 107). Vor dem Abheben sind unbedingt die Zentrik, Laterotrusion und Protrusion einzuschleifen. Mit den Komet-Dualfräsern H251ACR und H251EQ gelingt nach dem Abheben sehr effizient das Ausarbeiten. Die Schleifer der ACR-Serie (orange) sind speziell für den Grobabbtrag bei Prothesenkunststoffen konzipiert und bringen ein gutes Schnittbild (Abb. 108). Mit dem EQ-Dualfräser (pink) wird lästiger und zeitintensiver Werkzeugwechsel deutlich gemindert: Die feine, aber schnittfreundige Verzahnung an der Spitze ist für Arbeiten



Abb. 108: Ausarbeiten mit den Dualfräsern.



Abb. 109: Harmonischer Übergang zum Gaumen.



Abb. 110: Lebhaftige Oberflächengestaltung.



Abb. 111: Optimaler Zungenfreiraum.



Abb. 112: Ideale Verblendungsvoraussetzung.



Vgl. Abb. 1: Die fast hoffnungslos erschienene Ausgangssituation (vgl. auch in Teil 1 des Beitrags) ... hiervon ist die Neuversorgung meilenweit entfernt.

am Zahnfleischsaum vorgesehen, der hintere Bereich für die größeren Arbeiten wie z. B. bezüglich Pressfahnen und Randbereichen.

Fertig ausgearbeitet zur Politur zeigt sich von palatinal eine weitgehend gaumenfreie Ausführung, die Übergänge sind verlaufend gestaltet (Abb. 109). Von labial werden der natürliche, sauber ausgearbeitete Zahnfleischsaum und die überarbeiteten Konfektionszähne ersichtlich (Abb. 110). Im Unterkiefer ist der Lingualraum zungenfreundlich gestaltet und die Übergänge der Sättel zur Schleimhaut sind fließend (Abb. 111). Von okklusal zeigt sich der ideale Zahnbogen bzw. Aufstellung. Damit ist das Gerüst vollständig ausgearbeitet und bereit zum Verblenden (Abb. 112). Noch ein Hinweis an dieser Stelle: Im Bereich der Inzisalkanten, besonders bei den 3ern, sind die Retentionsperlen aus Platzgründen gänzlich entfernt. Das bisher Erreichte überzeugt den Patienten sehr, er sieht nun der Fertigstellung entgegen und will die Ausgangssituation vergessen (vgl. Abb. 1).

Im 4. und letzten Teil beschreibt der Autor das Verblenden mit Kompositmaterial, das Ausarbeiten und die Politur der Gesamtarbeit. Zudem geht er auf die Vorteile der Ausführung ein und kommentiert verwendete Materialien.

Axel Mühlhäuser

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

