



Eine Totalanierung der besonderen Art – mit Korrektur der Fehlbisslage und desolaten Zahnsituation (Teil 1)

Gerade die anspruchsvollen nicht-alltäglichen Fälle sind es, die es unserem Autor Axel Mühlhäuser angetan haben. Bei dem hier vorliegenden Fall zeigt sich in jeglicher Hinsicht eine schier unlösbare Aufgabe. Neben der Kosmetik sind die Zahn- und Kieferstellungen absolut unzureichend. Hier ein befriedigendes Ergebnis zu erreichen, erscheint anfangs eher problematisch. Jedoch zeigt der Autor in diesem vierteiligen detaillierten Fachbericht Schritt für Schritt, wie letztendlich mit interdisziplinärer Zusammenarbeit, Erfahrung, akribischem Vorgehen und Know-how doch ein idealisiertes und mehr als zufriedenstellendes Ergebnis erreicht werden kann. In gewohnter Weise geht der Autor auch auf die jeweiligen Materialien und Hilfsmittel ein und gibt Tipps und Tricks zur Herstellung bzw. Fehlervermeidung weiter.

Ein Patient – 60 Jahre alt – sollte sowohl im Ober- als auch im Unterkiefer mit einer Teleskoparbeit versorgt werden. Im OK bestanden die Pfeilerzähne 13, 23, 16 und 27 und im UK die Pfeilerzähne 33 bis 44 zur Verankerung zur Verfügung. Bei unserem ersten Kontakt mit den Planungsmodellen zeigte sich bereits die nicht einfache Aufgabenstellung. In der Frontalansicht (Abb. 1) wird die Nonokklusion im 2. und 3. Quadranten ersichtlich, zudem stellenweise Kreuz- und Kopfbiss. Ein besonderes Problem stellt die Lücke zwischen 42 und 43 dar. In der Seitenansicht wird deutlich, dass die Front im Oberkiefer ehemals progn stand und bei

der aktuellen Prothese im Bereich der 1er lediglich ein Kopfbiss erreicht wurde (Abb. 2), ab den 2ern besteht Kreuzbiss. Insgesamt ist der Biss indifferent und extrem abgesunken, es besteht außer im Bereich der Eckzähne keinerlei feste Beziehung; ob es sich hier gar um eine Zwangslage handelt, wird sich zeigen. Problematisch ist zudem eine weitere Lücke zwischen Zahn 43 und 44. Die Mundsituation (Abb. 3) zeigt das ganze Ausmaß: Die Oberkiefer-Frontzähne sind praktisch nicht sichtbar, hingegen die Unterkieferfront bis über den Zahnfleischsaum hinweg. Das Seitenzahnggebiet ist extrem abgesunken, Zahn 43 gegenüber den Frontzähnen über-



Abb. 1: Die Ausgangssituation von frontal ...



Abb. 2: ... und in der Seitenansicht.

lang. Die verschiedenen Farbnuancen brauchen sicher nicht kommentiert zu werden. In der Detailsicht (Abb. 4) zeigt sich die abradierte Kunststoffverblendung bukkal. Durch den Kreuzbiss ist das Gerüst bis auf die Retentionsperlen freigelegt und der Biss entsprechend der abradierten Verblendung um mindestens 4 mm abgesunken.

Die Ziele

Aufgrund dieser vielfältigen Aufgabenstellungen war die oberste Priorität, dem Patienten eine stabile und funktionale Bisslage mit optimaler Kaufunktion wiederzugeben. Soweit möglich sollten ideale Zahnstellungen ohne Kreuz- oder Kopfbiss realisiert werden, obgleich dies bei 13/43 eher fraglich war. Die Zahnlänge im Oberkiefer war auf ein kosmetisch brauchbares Ergebnis zu bringen. Bezüglich der Konstruktion war es dem Patienten wichtig, im Oberkiefer den Gaumen weitgehend frei zu lassen und im Unterkiefer auf einen Sublingualbügel zu verzichten. Ob die Lücken 42/43 und 43/44 im Unterkiefer durch Brückenglieder oder Verschiebungen geschlossen werden können, sollte sich bei der Ausführung zeigen. Bei der Farbe war eine A3 ohne große Effekte gewünscht.



Abb. 3: Eine nicht-alltägliche Mundsituation.



Abb. 5: Die Zahnkränze.



Abb. 7: Die Pinbohrungen.

Primärkronen und Abformlöffel

Soweit die Abdrücke ausgegossen sind, werden die Basal- und Vestibulärflächen getrimmt (Abb. 5). Die Palatinalflächen (Abb. 6) lassen sich mit den SGFA-Fräsern von Komet (Gebr. Brasseler, Lemgo) schnell und effizient bearbeiten, durch die spezielle Ausformung sogar bei noch feuchtem Gips ohne Verschmieren. Folgend sind die Pinbohrungen vorzunehmen. Um beim späteren Sägen keine Probleme zu erhalten, ist auf eine parallele Anordnung besonders Wert zu legen (Abb. 7). Etwaige Rückstände vom Bohren sind mit Druckluft zu beseitigen. Mit einem Tropfen Sekundenkleber sind nunmehr die SAM-Stufenpins (SAM Präzisionstechnik Gauting/München) einzukleben (Abb. 8); es darf jedoch kein Kleber auf den Stufenpinsitz gelangen, da ansonsten die gelben Hülsen



Abb. 4: Beachtenswerte Krone 13.



Abb. 6: Bearbeitung des Zahnkranzes.



Abb. 8: Mit Stufenpins.

nicht vollständig aufgeschoben werden können. Nachdem die Gipsflächen gegen den Sockelgips isoliert sind, erfolgt das Aufschieben der gelben Pinhülsen (Abb. 9) und Anzeichnen der Sägeschnittlinien. Sobald die Retentionsscheibe zentral eingebracht ist, wird mit Sockelgips ohne Rüttler bis zum Zahnkranz aufgefüllt. Nach der Aushärtung erfolgen die Entfernung der Basisplatte, das Isolieren gegen Gips und zentrales Aufsetzen des Magnettopfes. Abschließende Maßnahme ist das Ausgießen des Sekundärsockels, hierbei sind an der Oberfläche Retentionen zur späteren Artikulation anzubringen. Soweit der Sockelgips ausgehärtet ist, kann der Zahnkranz abgehoben werden (Abb. 10). Mit einer Diamanttrennscheibe (Abb. 11) mit extra großem Durchmesser (z. B. 987P von Komet) lassen sich die einzelnen Segmente leicht trennen. Die angezeichneten Hilfslinien vermindern die Gefahr falscher Schnittführung. Im weiteren Ablauf sind die Segmente derart vorzuschleifen, dass diese einzeln entnommen werden können (Abb. 12). Zudem sind vestibulär Markierungen anzubringen, um Verwechslungen sicher aus-

zuschließen, entsprechend auch im Oberkiefer (Abb. 13). In bekannter Art und Weise erfolgen nunmehr das Freilegen und Anzeichnen der Präparationsgrenze, soweit notwendig das Ausblocken und abschließend das Aufbringen des Stumpflackes (Abb. 14 u. 15).

Nunmehr ist der gemeinsame Einschub mittels Parallelometer festzulegen. Es ist darauf zu achten, dass in den sichtbaren Bereichen möglichst dünne Randbereiche realisiert werden können. Nachdem die Stümpfe gegen Wachs isoliert sind, wird mittels Tauchtchnik ein Wachskäppchen hergestellt und hierauf eine grobe Teleskopform aufmodelliert (Abb. 16). Im Rand- und Okklusalebereich verwenden wir ein weiches, transparenteres Wachs, für die Fräsflächen ein spezielles Fräswachs. Nunmehr erfolgt das Vorfräsen in Wachs (Abb. 17), die Wachsspäne lassen sich leicht mit einem Pinsel und Wachsbenezungsmittel entfernen. Durch die durchscheinende hellgelbe Farbe des Tauchwachs lassen sich gut die Stärkeverhältnisse kontrollieren und somit der spätere Fräsaufwand deutlich reduzieren bzw. wertvoller Legierungs-



Abb. 9: Die Hülsen sind eingebracht.



Abb. 10: Gesockelt im Split-cast-System.

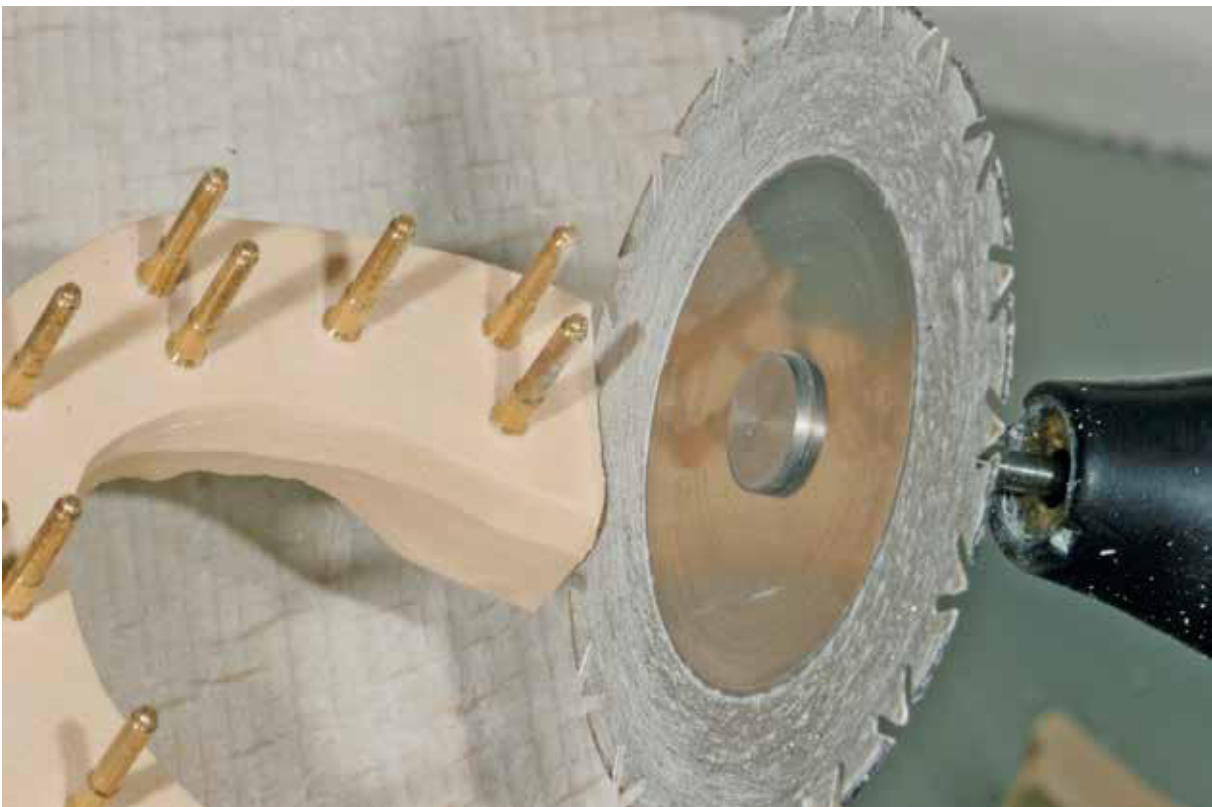


Abb. 11: Extragroße Diamanttrennscheibe.

einsatz minimieren. Soweit die okklusalen Bereiche reduziert sind, erfolgt das Freilegen der Ränder und ein erstes Abheben zur Kontrolle. Gerade im Oberkiefer mit nur 4 Pfeilerzähnen ist auch langfristig eine ausreichende Friktion sicherzustellen. Um auch bei einem eventuellen Pfeilerausfall noch eine sichere Friktion zu gewährleisten, bauen wir vorsorglich zusätzliche Retentionselemente als sogenannte Schläfer ein, die bei Bedarf zu jeder Zeit schnell und leicht aktiviert werden können. Durch den Einbau angussfähiger TK-Snap-Kästen

(Si-tec, Herdecke) besteht jederzeit die Option, diese durch passende TK-Elemente zu bestücken und somit die Friktion gezielt zu verstärken. Das Sortiment umfasst verschiedene Formen und Größen für alle Anwendungsgebiete bzw. Materialien. Wir bevorzugen hier seit Jahren die angussfähigen Elemente sowohl in eckiger als auch runder Form (Abb. 18). Der Einbau wird vorzugsweise im Interdentalraum vorgenommen; soweit später TK-Snap-Einsätze mit Titankugel verwendet werden sollen, muss an der Einbaustelle im Primärteil



Abb. 12: Einzelsegmente im UK gesägt.



Abb. 13: Der gesägte Oberkiefer.



Abb. 14: Stümpfe vorbereitet im UK ...



Abb. 15: ... und OK.



Abb. 16: Grobe Form in Wachs.



Abb. 17: Vorfräsen in Wachs.

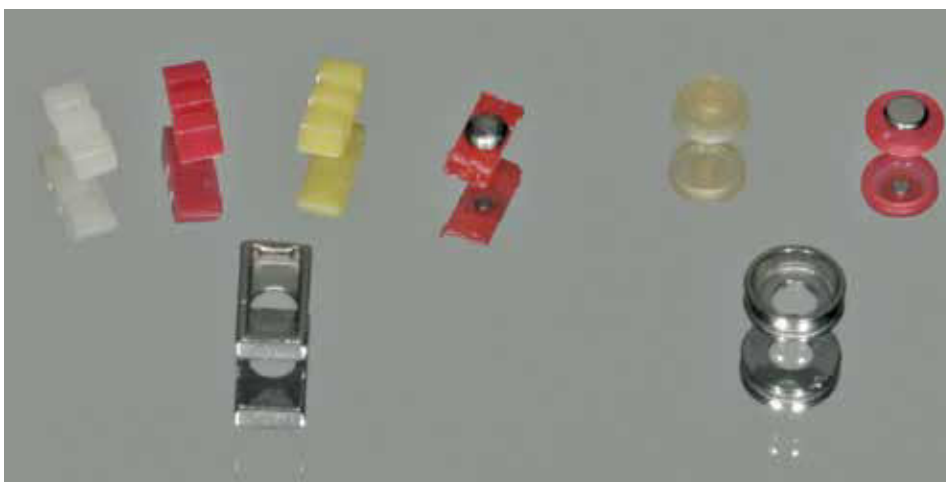


Abb. 18: Die Si-tec-Elemente zur Auswahl.

für die Retentionsmulde mindestens eine Wandstärke von 0,5 mm vorhanden sein. Bereits in diesem Stadium sind die Fräsflächen bezüglich einem folgenden Einbau zu kontrollieren, d. h. zu prüfen, ob trotz der okklusalen Reduzierungen eine entsprechende Höhe vorhanden bzw. die Wandstärke ausreichend ist. Zudem sollen die Flächenbereiche nicht zu gewölbt, d. h. eher plan sein. Im weiteren Ablauf sind noch Retentionsperlen für einen sicheren Halt in der Abformung anzubringen und die Gusskanäle anzuwachsen (Abb. 19). Angestiftet wird wie gewohnt im offenen Ring (Abb. 20), eingebettet mittels Speed-Einbettmasse. Nach dem Guss (Argenco Bio Light, Argen Dental, Düsseldorf) und langsamen Abkühlen der Muffel erfolgt das materialschonende Ausbetten anhand von Glanzstrahlperlen mit niedrigem Druck, Ultraschall und Dampfstrahler. Nach dem Ausbetten zeigt sich ein perfektes, homogenes Gussergebnis, ohne Makel oder Fehlstellen (Abb. 21). Das Aufpassen nach dem Abtrennen beschränkt sich bei derartigen Güssen lediglich auf minimale Schleifarbeiten und das Ausarbeiten der Ränder, die



Abb. 19: Mit Retentionsperlen und Gusskanal.



Abb. 20: Angestiftet im offenen Ring.

Passung spricht für sich (Abb. 22). Selbst bei den Molaren im Oberkiefer, oftmals gusstechnisch problembehaftet, ist ein bestmögliches Ergebnis erreicht worden (Abb. 23). Die verbliebenen Gusskanalstummel werden lediglich entgratet und verbleiben zur besseren Retention in der Abformung.

Auf einem ungesägten Modell erfolgt die Herstellung des individuellen Löffels. Besonders wichtig ist hierbei das richtige Ausblocken: Sämtliche untersichgehenden Bereiche sind großzügig auszublocken, im Bereich der Primärteleskope ist eher mit doppelter Wachsplattenstärke hohl zu legen, keinesfalls darf es bei der Abformung zu einem Kontakt kommen. Nach wie vor fertigen wir die individuellen Abformlöffel mit einem kaltpolymerisierenden Präzisionskunststoff (C-Plast, Candulor, Glattpark/Schweiz), hierbei legen wir besonderen Wert auf eine funktionelle Randgestaltung und einen stabilen Löffelgriff (Abb. 24).

Entgegen der üblichen Vorgehensweise erfolgte die Herstellung der Bisschablonen anhand eines ersten provisorischen Bisses bereits vorab zur Sammelabformung. Hintergrund war, dem Patienten eine Sitzung zu ersparen und zudem schon im Vorfeld gesicherte Informationen zur weiteren Vorgehensweise zu erhalten. Im Oberkiefer wurde der Zahnbogen, insbesondere der Frontbereich, stark nach labial verlagert (Abb. 25). Beim Unterkiefer sind die Wachswälle auf Kieferkammmitte platziert (Abb. 26), die Rillen dienen als Fixierungsmöglichkeit für zusätzliches Bissregistrierungsmaterial. Obgleich nur ein provisorischer Biss bestand, haben wir bereits zur Sammelabformung eine erste Aufstellung der Frontzähne vorgenommen (Abb. 27). Wir erhofften uns, bereits in diesem frühen Stadium wichtige Informationen zur Zahnform, Zahnstellung und Zahnlänge zu erhalten.



Abb. 21: Ein perfekter Biolight-Guss.



Abb. 22: Aufgepasst und Ränder ausgearbeitet im UK ...



Abb. 23: ... und OK.



Abb. 24: Der individuelle Löffel aus C-Plast.



Abb. 25: Die Bisschablone im Oberkiefer ...



Abb. 26: ... und Unterkiefer.



Abb. 27: Eine erste provisorische Frontaufstellung.

Meistermodell und Artikulation

Soweit die Sammelabformung erfolgt ist, werden die Abdrücke auf Fehlstellen hin untersucht, sämtliche Primärteile müssen sicher in der Abformung fixiert sein. Mit dem Stereomikroskop sind die Innenflächen akribisch auf eventuelle Rückstände etc. zu untersuchen. Sodann können die vorab angefertigten Präzisionskunststoffstümpfe eingebracht und mittels einer dünnen Wachsschicht zusätzlich stabilisiert werden (Abb. 28). Es darf nur sehr wenig Wachs verwendet werden, um ein Verfälschen der Gingivaanteile auszuschließen. Zusätzliches Verblocken der Schraubenköpfe mit Pattern (GC Pattern Resin, GC Germany, Bad Homburg) bringt noch mehr Sicherheit bei der Modellherstellung (Abb. 29). Nach dem Isolieren wird das Zahnfleischmaskenmaterial ein-



Abb. 28: Eingebrachte Kunststoffstümpfe ...



Abb. 29: ... im UK zusätzlich verblockt.

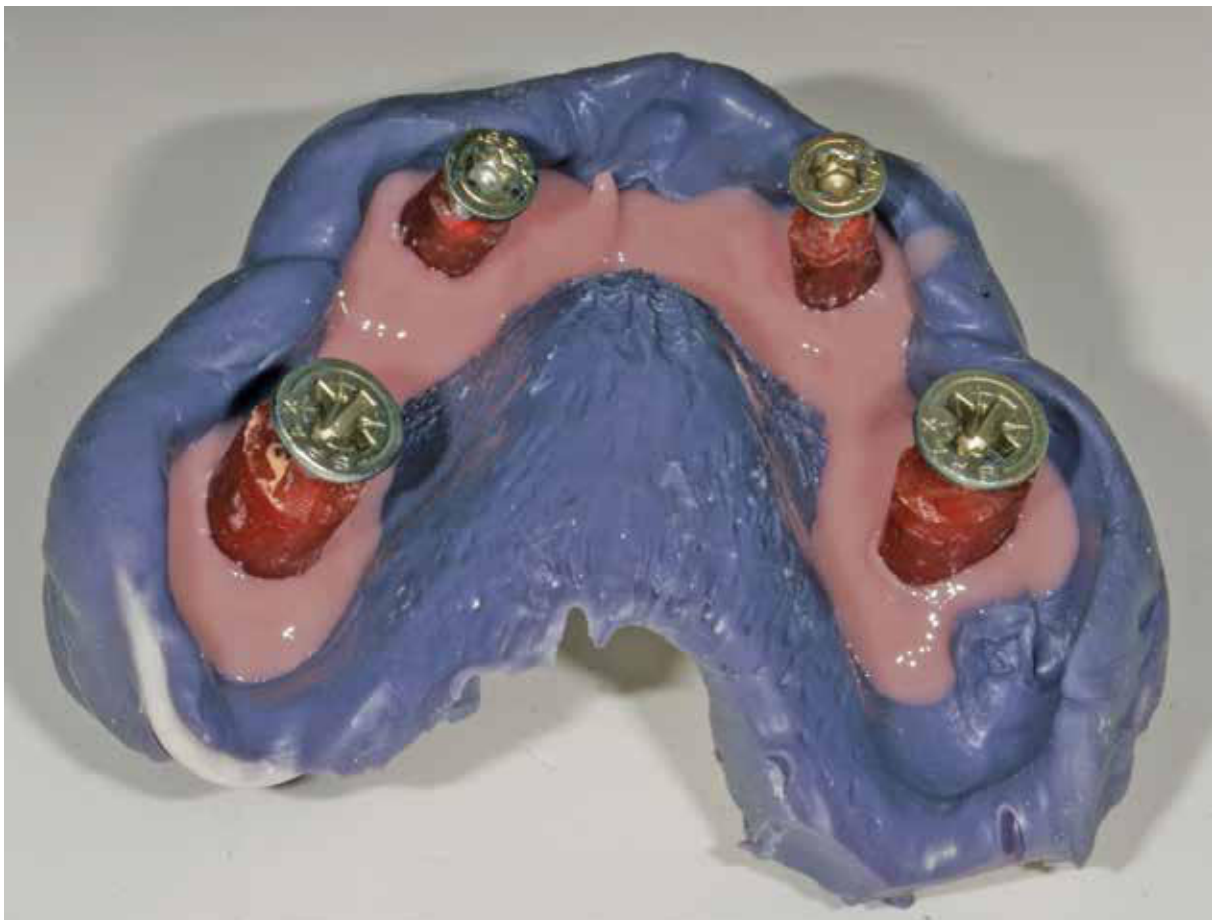


Abb. 30: Die Zahnfleischmaske ist eingebracht ...



Abb. 31: ... und die Enden beschneiden.



Abb. 32: Die fertige GI-Maske im UK.



Abb. 33: Schädelbezügliche Artikulation des OK.



Abb. 34: Gegenbiss eingestellt.



Abb. 35: Die Ausgangssituation.

gebracht (Abb. 30). Hierbei ist darauf zu achten, dass zur sicheren Fixierung/Verankerung im Gips zwei Drittel der Kunststoffstümpfe (einschl. Retention bzw. Schraubenkopf) herausragen. Nach dem Aushärten sind die Enden der Gingiva-Maske rechtwinklig abzuschneiden, um einen sicheren Halt im Modell zu gewährleisten (Abb. 31). Entsprechend ist auch im Unterkiefer zu verfahren (Abb. 32).

Anhand der mit Platinum 85 (Zhermack, Marl) bestückten Bissgabel erfolgt die schädelbezügliche Artikulation des Oberkiefers (Abb. 33), die Abstützung erfolgt lediglich über die Teleskopkronen, sämtliche sonstigen Bereiche sind zu-

rückgeschnitten. Hierdurch können zum einen der Sitz der einzelnen Primärteile überprüft und zum anderen wirkungsvoll Frühkontakte bzw. Verschiebungen verhindert werden. Die Verschlüsselung der eigentlichen Bissnahme erfolgte mit Futar (Kettenbach, Eschenburg), nachdem kleinere Frühkontakte beseitigt wurden. Nach dem Einstellen im Artikulator (Abb. 34) zeigt sich im Frontbereich ein tiefer aber normaler Überbiss. Erst in der Seitenansicht ohne Bisschablonen und Primärteile wird das tatsächliche Ausmaß offensichtlich (Abb. 35), hier eine optimale Zahnstellung zu erreichen scheint im ersten Moment sehr schwierig, im Bereich der 3er sogar unmöglich.

Im zweiten Teil des Fachberichtes (Ausgabe März 2017) beschreibt unser Autor die schrittweise Herstellung der Sekundärteleskope vom Fräsen, Anfertigen der Pattern-Hüllen mit Einbau der Si-tec TK-Snap-Elemente bis hin zum Modellieren, Gießen und Ausarbeiten.

Axel Mühlhäuser

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





Eine Totalanierung der besonderen Art

– mit Korrektur der Fehlbisslage und desolaten Zahnsituation (Teil 2)

Bei einem 60-jährigen Patienten mit desolatem Restgebiss wurde eine Nonokklusion im zweiten und dritten Quadranten festgestellt, stellenweise mit Kreuz- und Kopfbiss. Als Pfeilerzähne für eine Teleskopversorgung standen die Regionen 13, 23, 16, 27 sowie 33 bis 44 zur Verfügung. Unser Autor Axel Mühlhäuser beschreibt in diesem Bericht seiner vierteiligen Serie die schrittweise Herstellung der Sekundärteleskope. Dies beginnt mit dem Fräsen und führt über das Anfertigen der Pattern-Hüllen mit Einbau der Si-tec TK-Snap-Elemente und das anschließende Modellieren bis hin zum Gießen und Ausarbeiten.

Es war keine einfache Aufgabe, zu einer funktionell überzeugenden und ästhetisch ansprechenden Lösung zu kommen. Im ersten Teil dieses Beitrags wurde geschildert, wie für die „Baustellen“ und „Baulücken“ (vgl. Abb. 1 u. 2) ein passendes „Gerüst“ geplant wurde. Es ging um Primär- und Sekundärkronen sowie die probeweise Frontaufstellung und Überprüfung im Artikulator. In der Seitenansicht ohne Bisschablonen und Primärteile wird die knifflige Aufgabe für das weitere Vorgehen besonders deutlich (Abb. 35).

Fräsen und Pattern-Käppchen

Um das Ein- und Ausgliedern der Gingiva-Maske zu erleichtern und das Einhalten der genauen Endposition sicherzustellen, sind die Innenkanten mit einem speziellen Fräser für weichbleibendes Silikonmaterial (z.B. GSQ-Fräser, Komet/Gebr. Brasseler, Lemgo) zu brechen. Bei abgenommener Zahnfleischmaske kann nunmehr direkt auf dem Modell gefräst werden, dies schaltet Übertragungsfehler aus und spart zudem Zeit und Material. Da auch



Abb. 1: Die Ausgangssituation von frontal ...



Abb. 2: ... und in der Seitenansicht (vgl. auch in Teil 1 des Beitrags in der Februarausgabe).



Abb. 35: Die prothetische Ausgangssituation macht die Herausforderung deutlich.



Abb. 36: Grobes Vorfräsen im UK.



Abb. 38: Der Fräser H364RXE im OK.

der Frästisch mit einem Splitsockel versehen ist, kann bei Bedarf das Modell jederzeit zwischendurch in den Artikulator gesetzt werden. Beim groben Vorfräsen der Unterkieferprimärteile (Abb. 36) verwenden wir den Fräser der Komet H364RXE-Serie bei rund 12.000 U/min. Die Fräseleistung ist mehr als beeindruckend, entsprechend wird viel Kraft und Zeit gespart. Mit den Fräsern der H364RGE-Serie (Abb. 37) wird die Oberfläche schrittweise verfeinert, zuerst bei rund 12.000 U/min, sodann bei 2.000 bis 3.000 U/min und wenig Druck. Ein etwas älterer Fräser und/oder die Hinzugabe von Fräsöl bringt ein noch feineres Ergebnis. Beide Fräseriesen beinhalten drei Größen (010, 015 und 023), entsprechend kann auch interdental bei geringem Abstand problemlos gefräst werden. Im Oberkiefer hingegen bieten sich die größeren Durchmesser sowohl beim Grobfräsen (Abb. 38) als auch Feinfräsen (Abb. 39) an, in keinem Fall darf jedoch der angrenzende Gipsbereich touchiert werden. Im weiteren Ablauf sind nunmehr die okklusalen Anteile zu bearbeiten. Schnell und effizient geht dies mit Fräsern der H79UM-Serie mit der besonderen Schneidegeometrie (Abb. 40). Je nach Anpressdruck



Abb. 37: UK: Feinfräsen.



Abb. 39: Verfeinern mit dem Fräser H364RGE.

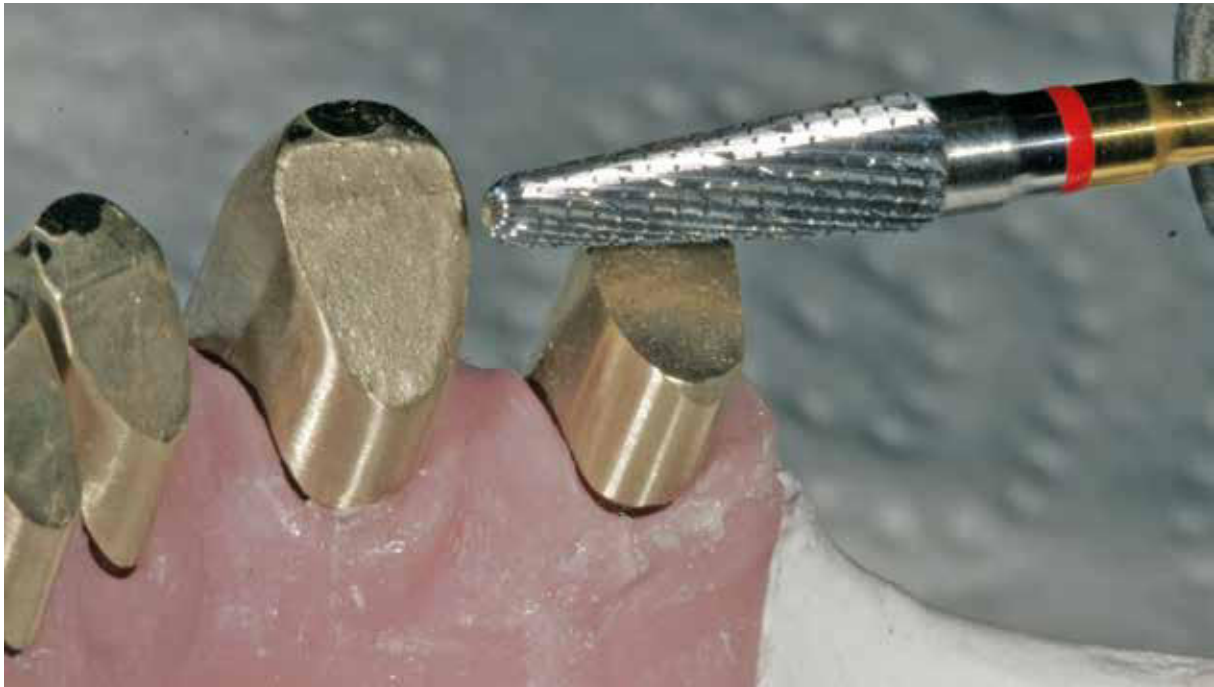


Abb. 40: Ausarbeiten der okklusalen Anteile.

kann mit diesem Fräser ein starker Abtrag oder eine feinere Oberfläche ohne Werkzeugwechsel realisiert werden. Um ausreichende Schichtstärken beim Verblenden zu ermöglichen, ist bei den Primärteleskopen von vestibulär der inzisale Bereich stark zu reduzieren. Das Eingliedern der Versorgung wird dem Patienten durch das zirkuläre Brechen sämtlicher Kanten (= Anfasen) erleichtert. Schrittweise wird nun okkusal mittels Polierwalzen bis zum Hochglanz verfeinert. Die eigentlichen Fräsflächen belassen wir jedoch immer seidenmatt, aus unserer Erfahrung verändert jegliche Politur die Flächen unkontrollierbar. Die fertigen Primärteile (Argenco Bio Light, Argen Dental, Düsseldorf) bestehen durch den wertigen Farbton und die perfekte Oberfläche (Abb. 41).

Auch wenn wir langfristig auf die Friktion unserer Teleskopkronen vertrauen, bauen wir zusätzliche Retentionselemente als sogenannte Schläfer ein. Somit kann eine ursprünglich perfekte Friktion auch bei einem eventuellen Pfeilerausfall schnell und wirkungsvoll verstärkt werden. Durch den Einbau der TK-Snap-Kästen (Si-tec, Herdecke) besteht jederzeit die Option, diese durch passende TK-



Abb. 41: Bio Light-Primärteile nur okkusal mit Hochglanz.

Elemente zu bestücken und somit die Friktion gezielt zu verstärken. Im ersten Teil dieses Beitrags haben wir bereits das Sortiment vorgestellt (vgl. dort Abb. 18) und die Fräsflächen bereits in Wachs für einen Einsatz überprüft. Zum Einsatz kommen in diesem Fall die angussfähigen kreisrunden TK-Snap-Kästen (Abb. 42), alternativ gibt es aber auch die Möglichkeit, die rückstandslos ausbrennbaren Elemente zu verwenden. Bei den Einsätzen steht neben der Vollkunststoffvariante, die sich besonders schonend zum Primärteil verhält, auch der rote Einsatz mit Titankugel zur Verfügung. Im ersten Arbeitsgang markieren wir die Lage mit einem wasserfesten Filzstift (Abb. 43), hierbei muss eine ausreichende Wandstärke von mind. 0,5 mm



Abb. 42: Die TK-Snap-Auswahl.



Abb. 43: Markieren der optimalen Lage für die TK-Snap-Kästen.

für die kommende Retentionsmulde vorhanden sein. Mit einer kleinen Menge Pattern (GC Pattern Resin, GC Germany, Bad Homburg) wird der TK-Kasten auf dem Modell fixiert (Abb. 44), es muss zumindest ein kleiner Abstand zur Gingiva bestehen. Auf dem Sägestumpf kann nunmehr zirkulär ergänzt werden (Abb. 45), es darf jedoch kein Pattern in den Kasten hineinfließen, da er ansonsten unbrauchbar würde. Eine dickere Konsistenz oder längeres Quellen sind hierbei hilfreich. Nunmehr sind schrittweise in kleineren Mengen die restlichen Anteile zu ergänzen (Abb. 46). Nach dem Aushärten erfolgt das Ausarbeiten und Zurückschleifen auf Mindeststärke sowie das Bearbeiten der Randbereiche (Abb. 47). Nach dem Probeabheben sind die Innenbereiche der TK-Kästen unter dem Mikroskop auf eventuelle Pattern-Rückstände hin zu untersuchen, ggf. sind diese sorgfältig zu entfernen. Um die Lage der späteren Retentionsmulde sicher und langfristig zu fixieren, wird durch die kreisrunde Öffnung – vor dem Verschließen – mit einem spitzen Instrument der Radius auf das Primärteil übertragen bzw. eingeritzt. Zeitgleich sind inzwischen auch die übrigen Pattern-Käppchen im Unterkiefer hergestellt (Abb. 48). Jetzt können die Primärteile im Unterkiefer auf das Modell reponiert und mittels Pattern zu gewünschten Einzelblöcken verbunden werden (Abb. 49). Eine sparsame Pattern-Verwendung ist notwen-



Abb. 46: Restflächen aufgetragen.



Abb. 44: Angussfähiger TK-Snap-Kasten fixiert.

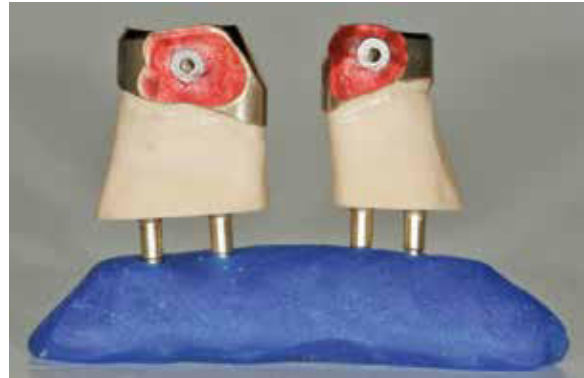


Abb. 45: Zirkulär mit Pattern ergänzt.

dig, um später gusstechnisch keine Nachteile zu erleiden. Im Oberkiefer wurden zwischenzeitlich die Öffnungen der TK-Kästen verschlossen (Abb. 50), es darf jedoch keinerlei Wachs in den Kasten hineinfließen, da dieser ansonsten unbrauchbar würde. Mit einer glatten Modellierplatte aus dem Modellgussbereich mit 0,3 mm Stärke lässt sich dies sicher und problemlos bewerkstelligen. Im Artikulator zeigen sich nunmehr der insuffiziente Frontbereich und die retrale exorbitante Platzverhältnisse (Abb. 51).

Gerüsterstellung

Eingangs wurde erwähnt, dass bereits bei der Bissnahme eine erste provisorische Frontaufstellung auf einer Kunststoffbasis erfolgte. Schon dort ergaben sich keine eklatanten Abweichungen, sogar die Kosmetik zeigte bereits ein brauchbares Ergebnis. Nunmehr müssen die basalen Kunststoffanteile weitgehend reduziert werden, um beim Übertragen einen exakten Sitz auf dem Modell sicher-

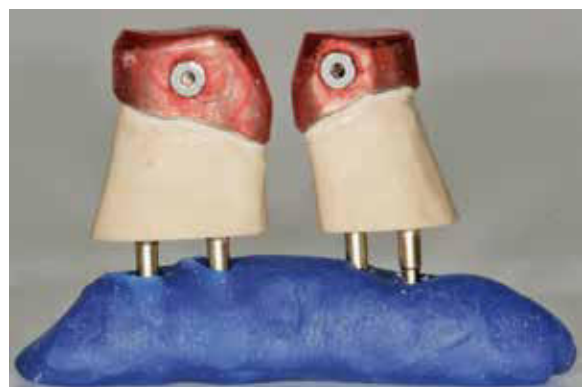


Abb. 47: Auf Mindeststärke zurückgeschliffen.

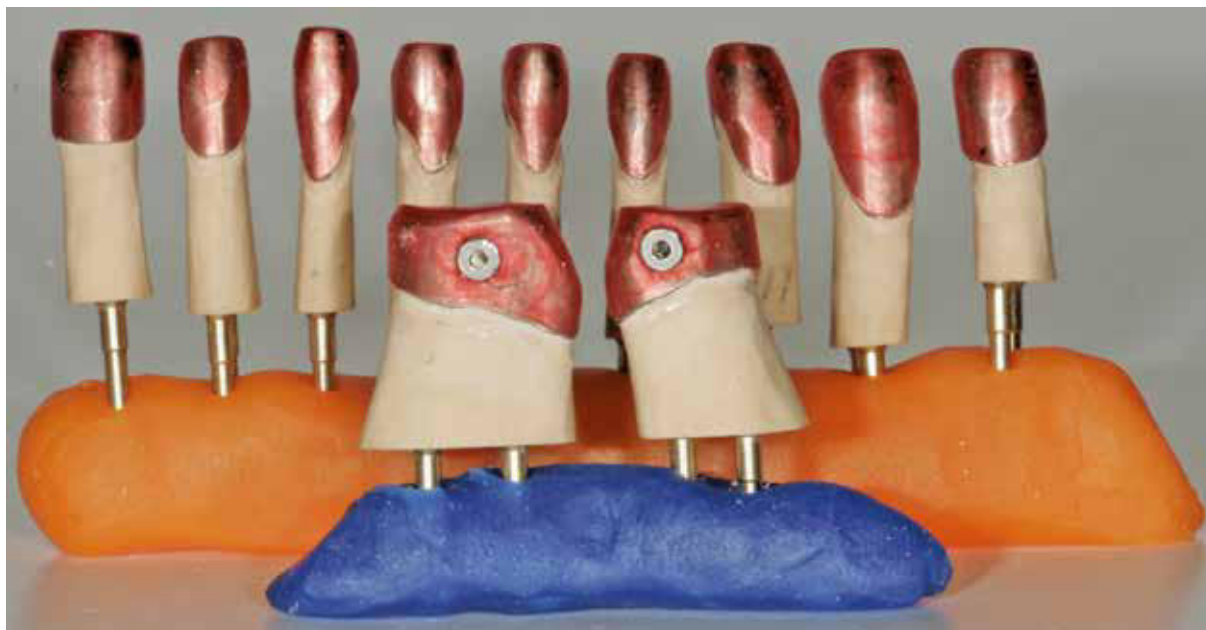


Abb. 48: Die gesamten Pattern-Teile.



Abb. 49: Einzelne Pattern-Teile verblockt.



Abb. 50: TK-Öffnungen mit dünner Wachplatte verschlossen.



Abb. 52: Die provisorische Aufstellung auf C-Plast-Basis (Candulor).

zustellen (Abb. 52). Mit einem Vorwall aus Platinum 85 (Zhermack, Marl) wird die Position fixiert (Abb. 53). Nach dem Abbrühen der Zähne können diese in den Vorwall reponiert und mithilfe von rosa Wachs lagerichtig auf das Modell übertragen werden (Abb. 54). In dieser Seitenansicht sind sowohl die extreme Länge als auch Protrusion gut ersichtlich. Von frontal zeigt sich die Mundsituation: Im zweiten und dritten Quadranten hängt die Front etwas, zudem ist die Achsrichtung leicht zu korrigieren (Abb. 55). Sodann erfolgen auch das Individualisieren der Inzisal-



Abb. 51: Die Bissverhältnisse.



Abb. 53: Platinum-Vorwall zur Übertragung.



Abb. 54: Eine nicht alltägliche Aufstellung.

kanten und anschließend die Ergänzung der Seitenzähne im Ober- und Unterkiefer. Beim obligatorischen Wax-up sparen wir bukkal die Interdentalräume aus, um neben der Form auch gleichzeitig die Verblendstärken kontrollieren zu können (Abb. 56). Die Lücken zwischen 42/43 und 43/44 waren das eigentliche Problem, d. h. für Brückenglieder zu schmal. Die einzige Lösung bestand darin, die übrigen Zähne so weit wie möglich in die Lücken hinein zu verschieben und durch geschicktes Verschachteln ein Mehr an Zahnbreite zu erhalten. Zudem sollten noch minimale Lücken zumindest inzisal/okklusal bestehen bleiben. In der Ansicht mit Gegenbiss zeigen sich der lebendige Schneidekantenverlauf und die nunmehr ideale Verzahnung (Abb. 57). Da bei 13 und 23 stark prodrudiert werden musste und entsprechend viel Platzbedarf für eine Verblendschale zu arbeiten. Schrittweise erfolgt das

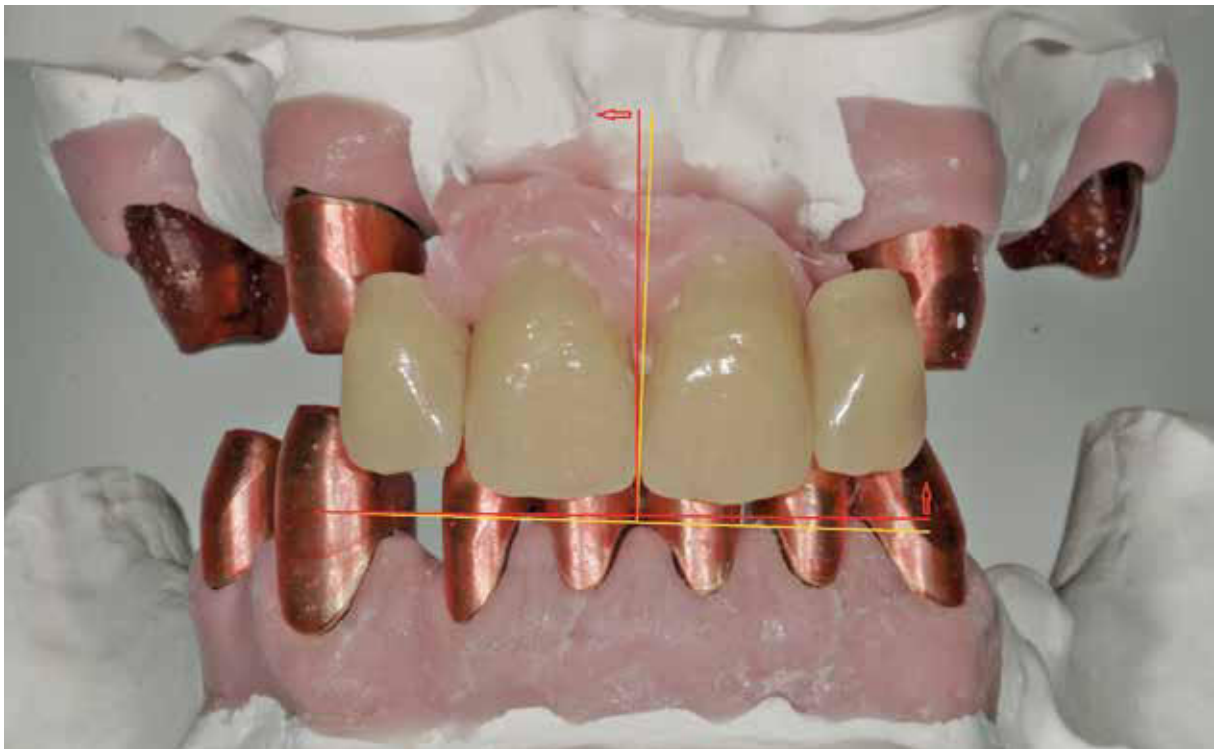


Abb. 55: Es sind nur kleine Korrekturen notwendig.



Abb. 56: Das Teil-Wax-up.



Abb. 57: Die Aufstellung mit Wax-up.



Abb. 58: Reduziert zur Leichtbauweise.

Reduzieren zum eigentlichen Gerüst in Leichtbauweise (Abb. 58). Beim genauen Betrachten wird ersichtlich, dass bedingt durch die interdental sehr hoch liegenden Papillen eine besondere Herausforderung an die Stabilität besteht. Nachdem die Verblendschalen 13 und 23 mittels Platinum-85-Vorwällen fixiert und abgenommen sind, erfolgt die finale Gerüstmodellation anhand dieser Vorgaben (Abb. 59). In der Seitenansicht rechts wird die extreme Verschiebung von Zahn 16 nach bukkal deutlich (Abb. 60), durch geschicktes Aushöhlen besteht trotz sicherer Höckerunterstützung kein übermäßiger Legierungsverbrauch. In der Seitenansicht links zeigt sich der exorbitante Abstand von 27 mit satter Höckerunterstützung bei vergleichsweise geringem Materialeinsatz (Abb. 61), zudem die Verlagerung



Abb. 59: Kontrolle der Platzverhältnisse.



Abb. 60: Starke Verlagerung nach bukkal.



Abb. 61: Die notwendige Höckerunterstützung.



Abb. 62: Umlaufende Teleskopschürze bei 13 und 23.



Abb. 63: Aushöhlung zur Materialeinsparung.



Abb. 64: Papillen zur Gerüstverstärkung.



Abb. 65: Mit Retentionsperlen angestiftet im offenen Ring.



Abb. 66: Ein perfektes Gussergebnis im OK.

des Inzisalbereichs von 23 nach bukkal. Entgegen dem ersten Quadranten konnte hier bei der Aufstellung leider nur eine Zahn-zu-Zahn-Beziehung hergestellt werden, aus Platzgründen ist 26 als Prämolare ausgeführt. Nunmehr sind im Unter- und Oberkiefer Konfektionszähne mittels Silikonvorwällen zu entfernen und abschließend kleine Hilfsstege für die spätere Verbindung zu den Modellgussretentionen anzumodellieren. Zudem modellieren wir zirkulär bei den 3ern eine sogenannte Teleskopschürze, die einen perfekten Übergang vom rosa Kunststoff zum Gold gewährleistet und gleichzeitig bei geringem Materialeinsatz einen beachtlichen Zugewinn an Stabilität bringt (Abb. 62). Im Unterkiefer sind zwischenzeitlich die Gusskanäle angewachsen, und es wurde aus Stabilitätsgründen ein Abschlussrand modelliert (Abb. 63); aufgrund der extrem hohen Papillenlinie und kosmetischer Nachteile hierdurch wurde bei 42 bis 32 nicht bis in den Interdentalraum hinein modelliert. Beachtenswert ist auch die Ausgestaltung der Lücke 42/43: Diese wurde stark ausgehöhlt, um einen sparsamen Legierungsverbrauch zu erreichen. In der Lingualansicht (Abb. 64) sind gut die gleichmäßig verlaufende Abschlussgirlande und die anmodellierten „Goldpapillen“ zur Verstärkung zu erkennen (zur Erinnerung: die Bereiche der Lücken 42/43 und 43/44 sind von vestibulär stark ausgehöhlt). Angestiftet wird im offenen Ring, Makroretentionsperlen bringen zusätzlich zum Haftvermittler später beim Verblenden ein Maximum an Haftverbund (Abb. 65).

Eingebettet und gegossen wird in Speed-Technik. Beim Ausbetten verfahren wir materialschonend, d. h. lediglich mit Glanzstrahlperlen bei niedrigem Druck, Dampfstrahlen, Ultraschall und Absäuern. Schon jetzt zeigt sich ein perfektes Ergebnis ohne jegliche Fehlstellen wie Lunker oder Gussfahnen, der warme, wertige Farbton der Bio-Light-Legierung spricht für sich (Abb. 66). In der Detailansicht gut zu erkennen ist der angegossene runde TK-Snap-Kasten, sowohl der Innenbereich als auch der Übergang zur Legierung sind absolut makellos und bestmöglich ausge-



Abb. 67: Ein mustergültiger Anguss des TK-Snap-Kastens.

führt (Abb. 67). Auch beim Unterkiefer wird nach dem Ausbetten die beeindruckende homogene Oberfläche ohne jegliche Fehlstelle sichtbar (Abb. 68), die scharf abgegrenzten Ränder und glatten Innenflächen sind mitentscheidend für eine gute Passung. Soweit die Teleskop-



Abb. 68: Beeindruckender Bio-Light-Guss.



Abb. 69: Modellvorbereitung für den Modellguss.



Abb. 70: Im UK noch vor dem Verlöten der Segmente.



Abb. 71: Modellgussgestaltung – schnell und effizient mit Lichtwachs.



Abb. 72: Einbetten und Gießen im Speed-Verfahren.



Abb. 73: Ein Guss ohne Makel.

kronen abgetrennt sind, müssen die Innenflächen unter dem Stereomikroskop akribisch auf eventuelle Gussperlen oder Gussfahnen hin untersucht werden, gegebenenfalls sind diese sorgfältig zu entfernen. 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. Abschließend wird der Randbereich mittels eines Silikonpolierers ausgearbeitet und vorpoliert.

Um Zeit zu sparen, fertigen wir bereits vor dem Verlöten der Einzelsegmente die Modellgussretentionen an und verlöten diese dann in den Warte- bzw. Ofenzeiten des Modellgusses. Mit Vorbereitungswachs unterlegt und ausgeblockt wird nach den bekannten Regeln (Abb. 69 u. 70). Besonders schnell lassen sich die Retentionen mittels Lichtwachs herstellen, zudem entfallen nicht unbeachtliche Kosten auf das Dublieren und die Modellherstellung. Soweit die Goldbereiche isoliert sind, kann nunmehr direkt auf dem Modell mit lichterhärtenden Modelliermassen und Konstruktionselementen der Modellguss hergestellt werden (Abb. 71). Nach dem Anbringen der Gusskanäle sind die Ober- und Unterkieferretentionen auf den Muffel-former anzuwachsen (Abb. 72). Hierbei zeigt sich deutlich der Vorteil dieser Verfahrensweise: Sämtliche Teile sind in einer einzigen kleinen Muffel untergebracht. Eingebettet und gegossen wird im Speed-Verfahren, ausgebetet wie üblich, gestrahlt mit grobem Edelkorund. Nach dem Abtrennen zeigt sich ein fehlerfreier Guss ohne Gussfahnen oder Gussperlen (Abb. 73). Aufgrund des besseren Handlings erfolgt das Ausarbeiten und Verschleifen der Gusskanalstummel erst nach dem Verlöten.

In der Zwischenzeit findet das schrittweise Verlöten der einzelnen Segmente im Unterkiefer statt. Nur durch das Verlöten in Etappen kann eine maximale Passung ohne jeglichen Verzug erreicht werden. Hierbei ist zu beachten, dass der Lotspalt parallel und dünn vorliegt. Beim Herstellen des Lötblocks ist darauf zu achten, dass die eigentliche Lötfläche basal mittels Wachs gut freigelegt wird, um ein sicheres Löten auch im Randbereich sicherzustellen. Nach dem Benetzen mit Flussmittel wird mittels einer kleinen Menge hoch fließenden Lots (hoher Schmelzpunkt) mit weicher Flamme gelötet (Abb. 74). Der finalen Lötung



Abb. 74: Erste Segmente verlötet.



Abb. 75: Finaler Lötblock.



Abb. 76: Ein perfekter Randschluss.



Abb. 77: Optimale Lötung und Passung.

kommt besondere Aufmerksamkeit zu, zumal hierbei der Lotspalt auch noch durch die anmodellerte Papille verläuft (Abb. 75). Nach dem langsamen Abkühlen wird ausgebettet und abgesäuert.

Bei abgenommener Zahnfleischmaske lässt sich die Passung uneingeschränkt kontrollieren, sämtliche Ränder müssen perfekt anliegen (Abb. 76), es darf kein Schau-

keleffekt beim abwechselnden Belasten der Endteleskope vorhanden sein. Beachtenswert ist die Aussparung: zirkulär eine makellose Lötung, und es ist keinerlei Lot in die Aushöhlung hineingeflossen. Bei der Kontrolle von lingual zeigt sich die bestmögliche Passung, die Lotstellen sind vorbildlich und ohne große Lotüberschüsse (Abb. 77).

Der dritte Teil befasst sich mit dem Verlöten und Ausarbeiten bis hin zur Einprobe und Fertigstellung der rosa Kunststoffbereiche.

Axel Mühlhäuser

Dentaltechnik GmbH

Ulrichstraße 35

73033 Göppingen

E-Mail: info@muehlhaeuser-dt.de





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 Teleskopkrone 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 Silikonlack 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





Eine Totalanierung der besonderen Art

– mit Korrektur der Fehlbisslage und desolaten Zahnsituation
(Teil 4)

In dieser vierten und abschließenden Folge beschreibt Axel Mühlhäuser die letzten Schritte der umfangreichen Rehabilitierung des Patienten. Jetzt geht es noch um das Verblenden mit Kompositmaterial, das Ausarbeiten und die Politur der Gesamtarbeit. Zum Vergleich des Geleisteten ist die Ausgangssituation am Ende noch einmal dargestellt. In der Rückschau begründet der Autor die gewählte Ausführung und kommentiert verwendete Materialien, Elemente und Geräte.

Bereits im dritten Teil des Berichts* wurde auf die Ausarbeitung der Verblendbereiche und die Vorbereitung zur eigentlichen Verblendung eingegangen. Um jetzt die polierten Goldbereiche beim Sandstrahlen zu schützen, sind diese mit einem Silikon Schutzlack abgedeckt (Abb. 113). Mit 50–120 µm Aluminiumoxid wird mit maximal 2 bar Druck sandgestrahlt (Abb. 114), überschüssige Strahlreste sind mit einem Pinsel oder Druckluft zu entfernen. Keinesfalls darf die Verblendfläche abgedampft oder mit den Fingern berührt werden, um einen sicheren Haftverbund zu erreichen. In einer dünnen Schicht wird folgend der Metallprimer aufgetragen (Abb. 115), eine gleichmäßig dunklere Abtönung der Metallfläche dient als optische Kontrolle. Auf keinen Fall darf eine Pfützenbildung entstehen, da ansonsten der Haftverbund gemindert wird.

Kompositverblendungen

Der ersten Opakerschicht des dualhärtenden Materials (Licht und Hitze) kommt eine besondere Bedeutung zu: für den sicheren Haftverbund zum Komposit (Premise Indi-

rect, Kerr Dental/Rastatt). Das heißt, die erste Schicht darf keinesfalls deckend sein. Entsprechend erfolgt der Auftrag analog einem „Washopkerauftrag“ in der Keramik (Abb. 116). Jede Schicht wird mittels Licht (z. B. Optilux oder Demi LED, Kerr Dental) für 40 Sekunden zwischengehärtet. Soweit durch die Leichtbauweise Öffnungen oder Absätze (z. B. bei 17) bestehen, sind diese bereits nach der ersten Opakerschicht mittels einer sehr hellen Dentinfarbe zu verschließen, um eine idealisierte Zahnform zu erreichen und keine Farb Nachteile durch unterschiedliche Schichtstärken zu erhalten. Abschließend erfolgt der deckende Opakerauftrag, hierbei kann farblich noch akzentuiert werden. Im vorliegenden Fall sind lediglich die Randbereiche etwas dunkler abgetönt (Abb. 117). Mit der Kerr Curing Unit erfolgt eine abschließende Zwischenhärtung für 10 Minuten bei 140 Grad (ohne Schutzgas), um bereits in diesem Stadium eine sichere Tiefendurchhärtung zu gewährleisten und eine mögliche Schlierenbildung beim Schichten völlig auszuschließen. Keinesfalls darf dies unter Stickstoffatmosphäre oder länger als 10 Minuten geschehen, da ansonsten die für den weiteren Haftverbund

notwendige Dispersionsschicht zerstört würde. Nach dem Abkühlen zeigt eine leicht glänzende Oberfläche die korrekte Anwendung an (Abb. 118).

Bei der eigentlichen Schichtung gehen wir systematisch vor. Zuerst erfolgt der Auftrag der Halsmasse, je nach Absicht verlaufend oder scharf abgegrenzt. Nach dem Zwischenhärten wird zahnweise Dentinmasse aufgetragen, jedoch nur bukkal (Abb. 119). Bei der Dentinschichtung ist zu beachten, dass eine verkleinerte Idealform erreicht wird. Um eine exakte Farbproduktion zu den Prothesenzähnen sicherzustellen, darf nach dem Ausarbeiten keinesfalls ein Schneidmassenüberzug im Bauchbereich vorhanden sein. Eine leichte Überkonturierung der Dentinmasse in diesen Bereichen schließt negative Auswirkungen sicher aus. Erst nachdem alle Bukkalflächen geschichtet und anhand des Gegenbisses überprüft sind (Abb. 120), härten wir diese am Stück mittels Licht

aus. Anschließend sind die lingualen Frontbereiche bzw. die Kauflächen zu ergänzen (Abb. 121) und auszuhärten, je nach Platzverhältnissen können hierbei spezielle Opakmassen eingesetzt werden. Mittels Intensivmassen und Intensivfarben haben wir nunmehr im Oberkiefer individualisiert (Abb. 122); hierbei ist zu beachten, dass



Abb. 114: Verblendflächen sandgestrahlt.



Abb. 116: „Washopakerauftrag“ ist erfolgt.



Abb. 113: Schutz der Hochglanzflächen.



Abb. 115: Haftvermittler aufgebracht.



Abb. 117: Final opakert, Randbereiche abgetönt.

dunkle Farben eine deutlich längere Polymerisationszeit benötigen. Auch im Unterkiefer sind zwischenzeitlich Akzentuierungen vorgenommen, hierbei jedoch etwas verhaltener und freundlicher im Frontzahnbereich (Abb. 123). Der Schneidmassenauftrag erfolgt systematisch entsprechend der Dentinschichtung. Verschiedene Schneidmassen bringen zusätzlich Leben in die Verblendung. Zuerst sind die Vestibulärflächen im Ober- und Unterkiefer am Stück durchzuschichten, eine laufende Kontrolle anhand des Gegenbisses ist selbstverständlich. Nach dem Zwischenhärten werden schrittweise die okklusalen, lingualen und palatinalen Bereiche im Oberkiefer (Abb. 124) und Unterkiefer (Abb. 125) ergänzt. Wenn sämtliche Massen mittels Licht polymerisiert sind, erfolgt das Vergüten, welches letztendlich für die besonderen Eigenschaften des Materials entscheidend ist. In der Curing Unit erfolgt unter Hitze

(140 Grad), Druck (5,5 bar) und Schutzgas (Stickstoffatmosphäre) für 20 Minuten die zusätzliche Polymerisation bzw. Vergütung (Abb. 126). Hieraus resultieren die wesentlichen Vorzüge des Laborkomposits Premise Indirect bezüglich Härte, Polymerisationsrate und Plaqueresistenz.

Ausarbeiten und Politur

In gewohnter Weise erfolgt nach dem langsamen Abkühlen das Ausarbeiten. Hierbei verwenden wir lediglich kreuzverzahnte Fräser. Grobe diamantierte Fräser können die Nanofüllstoffe an der Oberfläche zertrümmern und führen zu einem erhöhten Polieraufwand bzw. schlechteren Polierergebnis mit erhöhter Plaqueaffinität. Unser Sortiment zum Ausarbeiten erstreckt sich auf wenige, aber sehr effiziente Formen; beeindruckende Erfahrungen



Abb. 118: Oberkiefer fertig opakert.



Abb. 119: Schrittweises Schichten.



Abb. 120: Dentinschichtung bukkal.



Abb. 121: Dentinkomplettierung lingual.



Abb. 122: Farbliche Individualisierungen im OK ...



Abb. 123: ... im UK etwas moderater.



Abb. 124: Schichtung der Schneidmassen im OK ...

haben wir mit der neuen UK-Serie (Gebr. Brasseler/Lemgo) gemacht, die für Keramik und Komposit konzipiert ist (Abb. 127). Aufgrund eines neuen zweifachen Verzahnungsschliffes entsteht ein scharfes, scharfenfreies Schneiden mit perfekter Oberflächenqualität. Das Ausarbeiten unter Silberpuder ist für uns obligatorisch (Abb. 128), losgelöst von der Zahnfarbe wird der Fokus unweigerlich nur auf die Form und Struktur gelenkt. Vor der Politur sind noch die Lückenbereiche 44/43 und 43/42 basal mit rosa Kunststoff zu komplettieren, um die zervikalen Bereiche

zu retuschieren. Poliert wird wie gewohnt von grob nach fein, d. h. zuerst an der Poliereinheit mittels Bürste/Bims, Bürste/Poliermittel und zuletzt Schwabbel/Poliermittel. Für Kompositverblendungen ist dies jedoch nicht ausreichend. Um hier langfristig ein positives Plaqueverhalten zu erreichen, muss die Schlusspolitur unter dem Stereomi-



Abb. 125: ... im UK verschachtelt.



Abb. 128: Silberpuder erleichtert Form und Struktur.



Abb. 126: Endhärtung und Vergütung in der Curing Unit.



Abb. 129: Gut sichtbar die Retentionsmulden bei 16 und 27.



Abb. 127: Ausarbeiten mit der UK-Serie.



Abb. 130: Nur die Nichtfräsflächen sind poliert.



Abb. 131: Erstklassige Passung von Primär- und Sekundärteilen.

kroskop unter Verwendung von Robinsonbürstchen und Diamantpolierpaste vorgenommen werden. Nur unter dem Mikroskop lassen sich feinste Kratzer erkennen und beseitigen oder auch tiefe Stellen der Strukturierung bzw. Interdentalbereiche gewissenhaft auspolieren. Bei der abschließenden Reinigung sollte – um ein Beschädigen der Kunststoffmatrix sicher auszuschließen – auf den Einsatz eines Dampfstrahlers verzichtet und lediglich mit Bürsten, Ultraschall und Reinigungskonzentrat gearbeitet werden.

Detailansichten nach der Fertigstellung

Im Oberkiefer von okklusal sind neben den eigentlichen Fräsflächen auch gut die mesialen Retentionsmulden bei den 7ern für einen eventuellen TK-Snap-Einsatz (Si-tec/Herdecke) zu erkennen (Abb. 129). Im Unterkiefer von frontal zeigen sich neben den seidenmatten Fräsflächen und den hochglanzpolierten Okklusal-/Inzisalbereichen die breite Lücke zwischen 42/43 und etwas verdeckt 43/44 (Abb. 130). Beachtenswert ist auch die starke Atrophie im Lückenbereich 42/43, die letztendlich nur durch rosa Anteile kosmetisch befriedigend beseitigt werden konnte. Von basal im Oberkiefer werden mit eingesetzten Primärteilen die perfekte Passung und der fließende Übergang zu den Sekundärteilen deutlich (Abb. 131). Durch die Teleskopschürzen besteht ein bestmöglicher, glatter Übergang von Gold zu Kunststoff, der neben der guten Reinigungsmöglichkeit auch noch sehr wertig aussieht und Stabilität bringt. Ohne Primärteile im Spiegel zeigen sich die makellosen, homogenen Innenflächen der Sekundärteile, hergestellt aus der Legierung Argenco Bio Light (Argen Dental/Düsseldorf), zudem wird die stark nach labial verlagerte Front erkennbar (Abb. 132). In der Detailansicht der angegossene, runde TK-Snap-Kasten (Abb. 133); mustergültig ohne jegliche Fehlstellen eingearbeitet und homogen mit der hochgoldhaltigen Legierung verbunden. Sollte eines Tages tatsächlich wider Erwarten eine Friktionsverstärkung notwendig werden, kann durch ein-



Abb. 132: Perfekte Übergänge rosa Kunststoff zu Gold, Innenteleskopflächen makellos.



Abb. 133: Homogene Einheit: zwischen dem TK-Kasten und der hochgoldhaltigen Legierung Argenco Bio Light.



Abb. 134: Das optionale TK-Snap-Einsatzteil.

faches Einclippen z. B. der roten TK-Snap-Einsätze (Abb. 134) die Friktion wirkungsvoll verstärkt werden.

In der Okklusalanzeige im Spiegel werden der weit nach labial/bukkal verlagerte Zahnbogen, die liebevolle Gesamtgestaltung in Form und Farbe und der schmale rosa Anteil bei 13/23 palatinal offensichtlich (Abb. 135).

Demgegenüber wirkt auf dem Modell der palatinale Anteil des rosa Kunststoffes sehr breit und massiv (Abb. 136),



Abb. 135: Der Spiegel zeigt die starke Palatinallage 31, 23 und 16.



Abb. 136: Zungenfreundliche Oberfläche und Übergang.



Abb. 137: Unterkiefer mit eingesetzten Primärteilen.

was jedoch nur optisch bedingt ist und an der starken Biss-
erhöhung liegt, d. h. eine Verlängerung der Palatinalfläche
bedeutet. Der Übergang und die Ausformung entsprechen
den bestehenden Palatinalflächen. Im Unterkiefer
mit eingebrachten Primärteilen werden von basal neben
der perfekten Passung auch die äußerst grazile Ausformung
bzw. im verblendeten Interdentalraum die Platzver-
hältnisse Primär-, Sekundärgerüst und Verblendung deut-
lich (Abb. 137). Ein etwas breiterer Goldrand besteht aus
Stabilitätsgründen lediglich bei 33, 43 und 44. Nur in der
Spiegelansicht sind die neuralgischen Bereiche so offen-
sichtlich (Abb. 138): Die extrem hoch liegenden Papillen
mindern die Verbindungsstellen und hierdurch die Stabi-
lität; mesial und distal 43 sind breite Lücken überbrückt.
In der Lingualansicht zeigen sich ein bestmöglicher Über-
gang der Sättel zur Schleimhaut und die Goldpapillen

zur Verstärkung (Abb. 139). Von okklusal zeigen sich
die gleichmäßig verschachtelte Front und die idealisierte
Zahnaufstellung; die leichten farblichen Akzentuierungen
bringen Leben und wirken natürlich (Abb. 140). In der Lin-
gualansicht mit Gegenbiss wird eine nahezu optimale Ver-
zahnung deutlich (Abb. 141), beim genauen Betrachten
der Goldbereiche von Teleskop 16 fällt die starke Ausbuch-
tung im unteren Drittel auf. Zur Erinnerung: Der Stumpf
bzw. das Primärteil liegt weit palatinal – und die Sekundär-
krone ist, um eine ideale Verzahnung zu erreichen, weit
nach bukkal verlagert. Im Schlussbiss von bukkal zeigen
sich gegenüber der Ausgangslage eine optimale Verzahnung
und Kosmetik (Abb. 142); sollten die „schwarzen
Löcher“ in der Mundsituation gleichfalls so stark vorhan-
den sein bzw. kosmetisch negativ auffallen, müsste hier
mit rosa Zahnfleischmaterial kaschiert werden. Ein kleiner
Wermutstropfen ist der 2. und 3. Quadrant: Hier wurde
trotz aller Bemühungen lediglich eine Zahn-zu-Zahn-
Beziehung erreicht (Abb. 143), wobei in dieser Region in
der Ausgangssituation ein Kreuzbiss mit unzureichender
Abstützung bestand. Auf der rechten Seite hingegen ist
eine ideale Verzahnung realisiert, die Verblendung 16 fügt
sich harmonisch in die Konfektionszähne ein (Abb. 144).
Bei geöffnetem Biss zeigt sich im Oberkiefer die lebendige,
natürliche Inzisalkante, die sich im Unterkiefer widerspie-
gelt (Abb. 145). Durch die etwas breitere Zahngestaltung
im Unterkiefer konnten die Lücken geschlossen werden.



Abb. 138: Im Spiegel werden die Problembereiche ersichtlich.



Abb. 139: Zungenfreundliche Übergänge und Ausformungen.



Abb. 140: Idealisierter Zahnbogen mit leichter Verschachtung.

In der Detailansicht vom Unterkiefer sind die natürliche Verschachtung und die dezenten Farbakzente erkennbar (Abb. 146), die Interdentalräume sind perfekt auspoliert, durch eine leichte Lücke zwischen 31/41 und 42/43 konnten die Zahnbreiten belassen bzw. symmetrisch ausgeführt werden. Ober- und Unterkiefer im Detail zeigt das harmonische, stimmige Gesamtbild in Form und Farbe (Abb. 147).

Bei der Patientensitzung sind die Primärteile in situ (Abb. 148) gut zu erkennen, ebenso die TK-Snap-Mul-

den bei 16 und 27. Die Irritationen am Zahnfleischsaum sind durch die Entfernung des Provisoriums und von Zementresten her bedingt. Im Schlussbiss (Abb. 149) zeigt sich eine optimale Zahnstellung und Verzahnung; weitere rosa Kunststoffanteile interdental sind nicht notwendig, die vorhandenen fügen sich problemlos ein. Nochmals zur Erinnerung, wie sich die Ausgangssituation dargestellt hatte: mit Stufen und Lücken, Kopfbiss in der Front, ab den 3ern Progenie und stark abgesunkenes Seitenzahngebiet (Abb. 150). Die alte Mundsituation mit lebhafter Farbenvielfalt bedarf keiner Kommentierung (Abb. 151). Ein glücklicher Patient mit zufriedenen Lächeln bestätigt letztendlich die Ausführung und Kosmetik (Abb. 152).



Abb. 141: Nahezu optimale Verzahnung.

Nachwort

Gerade bei umfangreichen Totalsanierungen mit extremer Ausgangssituation bedarf es einer übergreifenden, interdisziplinären Zusammenarbeit von Behandler, Zahntechniker und Patient. Wie im dokumentierten Fall gezeigt, sind bereits im Vorfeld



Abb. 142: Bestmöglich im Schlussbiss von frontal.



Abb. 143: Zahn-zu-Zahn-Beziehung im 2./3. Quadranten.



Abb. 144: Regelverzahnung im 1./4. Quadranten.



Abb. 145: Natürliche, lebendige Inzisalkanten.



Abb. 146: Im Detail: Verschachtelung und dezente Farbeffekte.



Abb. 147: Ober- und Unterkiefer im Einklang.



Abb. 149: Eingegliederte Arbeit im Schlussbiss.



Abb. 150: Zur Erinnerung die Verzahnung und ...



Abb. 148: Primärteile in situ.

wichtige Aspekte abzuklären, um später keine bösen Überraschungen zu erleben und ein bestmögliches Ergebnis zu erzielen:

- Wie weit ist der Biss abgesunken?
- Wie ist die Bisslage, besteht eine Zwangsbisslage?
- Wie stark kann der Biss angehoben werden?
- Wie sehr kann die OK-Front protrudiert werden?
- Wie lang müssen die Oberkieferzähne werden?
- Wie lassen sich die Lücken im UK schließen?
- Wie erreicht man die notwendige Stabilität ohne Bügel?
- Wie sind die Wünsche des Patienten? etc. ...

Schon bei Vorlage der Planungsmodelle fiel die Entscheidung, Zahn 43 weitgehend einzukürzen, um eine gleichmäßige Frontzahnlänge ohne Vorgabe im UK zu erreichen. Ein Vorbiss war die Grundlage für die eigentliche Bisslagenfindung. Bereits zur Bissnahme erfolgte eine erste Aufstellung der Oberkieferfront, entsprechend bestand schon zu dieser Zeit eine gesicherte Information über Zahngröße, Lage und Länge.



Abb. 151: ... die Farbvielfalt.



Abb. 152: Ein zufriedenes, dankbares Lächeln.

Da der Einsatz von TK-Snap-Teilen im Oberkiefer sicher war, erfolgte bereits bei der Herstellung der Primärteile in Wachs die Festlegung der Lage und Fläche. Entsprechend der Vielzahl der Informationen vorab konnte die Herstellung der Sekundärkonstruktion relativ entspannt vor sich gehen. Lediglich die Entscheidung, ob bezüglich der Lücken im Unterkiefer eventuell doch Brückenglieder notwendig würden, erfolgte erst mit dem Wax-up. Auch zeigte sich, dass durch die hohen Papillen im Unterkiefer bezüglich der Stabilität ohne Sublin-

gualbügel besondere Vorkehrungen zu treffen waren. Für derart umfangreiche Veränderungen bedarf es neben dem notwendigen Know-how auch einer Portion Waghalsigkeit, um neue Wege zu gehen. Aber auch die verwendeten Materialien sind zu einem großen Teil am Gelingen beteiligt und letztendlich für den Langzeiterfolg mehr als entscheidend. Nur durch das geschickte Zusammenspiel aller Komponenten konnte für alle Beteiligten ein anfangs sicherlich so nicht zu erwartendes Endergebnis erreicht werden.

Einen ausführlichen Kommentar des Autors zu verwendeten Materialien, Elementen und Geräten finden Sie auf der folgenden Seite. →

Kommentar zu Materialien, Elementen und Geräten

Gerade bei umfangreichen Teleskop- und/oder Implantatarbeiten halten wir nach wie vor eine spezifische Goldlegierung für unverzichtbar. Mit der hochgoldhaltigen Legierung Argenco Bio Light (Argen Dental/Düsseldorf) haben wir die ultimative Legierung gefunden: hochgoldhaltig, palladiumfrei und speziell für den Einsatz bei höchstem Anforderungsprofil konzipiert. Gerade im Teleskop-, Steg- oder Implantatbereich, gar gaumenfrei, steht der sichere Langzeiterfolg im Vordergrund. Die sattgelbe Goldfarbe wirkt extrem wertig, der E-Modul ist beeindruckend und das Handling beim Fräsen und Polieren überzeugend. Die mechanischen Werte sind ein Garant für filigrane Leichtbaukonstruktionen und eine perfekte Passung. Beim Modellguss bzw. im NEM-Bereich stehen mit den fünf Argeloy NEM-Legierungen für jedes Einsatzgebiet das passende und optimale Material, sogar zum Teil eisenfrei, zur Verfügung.

Mit dem Laborkomposit Premise Indirect (Kerr Dental/Rastatt; Vertrieb über Henry Schein/Langen) haben wir nur beste Erfahrungen gemacht. Das überschaubare Sortiment überzeugt in der Anwendung, die Farbproduktion ist einfach und sicher. Beim Langzeitverhalten besticht das High-End-Material in Nanotechnologie mit einer enormen Polymerisationsrate von über 98 %, die letztendlich ausschlaggebend für den Langzeiterfolg ist. Gegenüber reinen lichterhärtenden Produkten wird die dichte, plaque- und verfärbungsresistente Oberfläche durch die Dualhärtung, d. h. die abschließende Vergütung mittels Druck, Hitze und Schutzgas, erreicht. Zudem ist das Produkt, laut Hersteller, absolut restmonomerfrei und körperverschlinglich. Die zahnschmelzähnliche Härte bringt ein natürliches, schonendes Abrasionsverhalten.

Seit vielen Jahren sind wir im Teleskop- und Stegbereich erklärte Anhänger der TK-Snap- oder TK-Fric-Elemente (Si-tec/Herdecke). Wir arbeiten die Teile jedoch nur rein prophylaktisch als sog. Schläfer ein. Dies keinesfalls aus Mangel an Können, vielmehr um z. B. bei einem eventuellen Ausfall von Teleskopen langfristig eine gesicherte Friktion zu gewährleisten. Der Aufbau ist einfach, der Kosten-Nutzen-Faktor 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. Falls hier jedoch am Primärteil aufgrund der Materialstärke keine Retentionsmulde eingeschliffen werden kann, bieten die kompatiblen TK-Fric-Einsätze genügend Möglichkeiten.

Bei der Modellherstellung sind besonders zwei Produkte sehr hilfreich. Zum einen sind dies die SGFA-Fräser (Gebr. Brasseler/Lemgo), mit denen sich selbst noch feuchte Gipsmodelle durch die spezielle Ausformung ohne Verschmieren sehr schnell bearbeiten lassen. Zum anderen ist die 987p Diamanttrennscheibe mit einem Durchmesser von 480 mm optimal; mit ihr lassen sich Zahnkränze ohne Absetzen in

einem Arbeitsgang trennen. Hinzu kommen die Fräser der Komet-H364RXE-Serie: Diese eignen sich besonders zum schnellen, effizienten Vorfräsen. Für die eigentlichen Fräsarbeiten ist die H364RGE-Serie seit vielen Jahren unser Produkt. Je nach Drehzahl kann eine hohe Schleifleistung oder eine relativ glatte Oberfläche erzielt werden. Beim Ausarbeiten von Goldbereichen verwenden wir kreuzverzahnte Fräser der EF-Serie, Abtrag und Schliffbild sind vorbildlich. Die neuen Fräser der UK-Serie sind für zahnfarbene Materialien, ob Keramik oder Komposit, konzipiert und sind genial im Abtrag und der Oberfläche. Das Ausarbeiten von Prothesenteilen oder gar Totalprothesen geht bei der Verwendung der Fräser aus der H251ACR- und H251EQ-Serie zügig und leicht von der Hand.

Bei dem vielseitig einsetzbaren 1:1 Knetsilikon Platinum 85 (Zhermack, Marl) ist die Verarbeitung sicher und einfach, die detailgetreue perfekt. Die Einbettmasse Elite Vest Cast überzeugt neben den Speedeigenschaften durch sehr genaue Güsse mit extrem glatter Oberfläche und wird bei Bedarf durch das Doublersilikon Elite Double 22 Fast bestens ergänzt.

Beim Löffel- und Bisschablonenmaterial verarbeiten wir seit vielen Jahren C-Plast (Candolor/Rielasingen-Worblingen). Gerade im Teleskop- oder Implantatbereich schätzen wir die äußerst geringe Verzugsneigung – auch über längere Zeit – und die einfache, sichere Anwendung. Das Aesthetic Blue Autopolymerisat besticht durch diverse Farbtöne mit und ohne Aderung. Die natürliche Farbwirkung mit semiopaker Einfärbung lässt ein natürliches Rosa erscheinen. Bei Bedarf kann jederzeit noch mit erhältlichen Intensivfarben farblich individualisiert werden.

Das Ausarbeiten unter Silberpulver ist für uns obligatorisch. Hier bevorzugen wir den Texturmarker (Benzer Dental/Zürich; über SW-Dental/Sailauf), der bei dünnen Schichtstärken gut deckt und gleichzeitig exakt zeichnet. Mit fließendem Wasser bzw. Ultraschall lässt er sich leicht und rückstandsfrei entfernen. Bei der Modellherstellung hat sich der schnell trocknende Stumpflack „Goldspacer“ oder „Silberspacer“ sehr bewährt.

Danksagung

Zahnärztin Anna Hilber, Zahnärztliche Gemeinschaftspraxis im Filstal Dres. Angelus, und dem gesamten Praxisteam möchte ich an dieser Stelle besonders für die perfekten Unterlagen, die Hintergrundinformationen und die sehr effiziente Zusammenarbeit danken.

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

