

# Komplettsanierung mit Bisshebung

Von Ztm. Berthold Huxoll, Düsseldorf

In diesem umfangreichen Beitrag zeigt Berthold Huxoll wieder einmal, dass ein eingespieltes professionelles Team aus Zahnarzt, Assistenz und Zahntechniker hervorragende Qualität leisten kann – zum Wohle des Patienten. Weder beim Einsetzen noch nach einer sechsmonatigen Tragezeit musste an der Arbeit geschliffen werden. Präzision bei jedem Arbeitsschritt zahlt sich aus.



Indizes:  
Bisshebung  
Komplettsanierung  
Kopierfräsen  
Registrierung  
Schienentherapie  
Zirkoniumdioxid  
Vollkeramik

Der Patient kam in die Praxis mit dem Wunsch nach ästhetisch schönen, natürlich aussehenden Zähnen. Natürlich sollten die neuen etwas heller werden als die alten. Wer hätte das nicht schon vermutet. Außerdem sollten die



Abb. 1 Portrait des Patienten

Lippen fülliger werden, um die kleinen Fältchen etwas zu mindern (Abb. 1).

## Anamnese

Bei der Befundaufnahme wurden defekte Füllungen wie auch Karies an einigen Zähnen festgestellt. Die Kauflächen waren stark abradiert sowie ohne Höcker und Fissuren (Abb. 2 und 3). Dadurch, dass das Zahnfleisch an einigen Zahnhälsen etwas zurückgegangen war, waren diese etwas empfindlich. Aber darüber hinaus war das Zahnfleisch gesund und nicht entzündet (Abb. 5).

Der Schneidekantenverlauf im Frontzahnbereich war aufgrund der jahrelangen Nutzung und durch den leichten Bruxismus gleichmäßig eingeebnet (Abb. 6 und 7). Meiner Meinung nach führten die völlig unzureichenden Kauflächen im OK und UK, flache Füllungen ohne Höcker und Fissuren, zu einer Überbelastung des Parodontiums und dadurch zum Rückgang des Zahnfleisches. Der Substanzverlust an Schneide betrug im Ober- und Unterkiefer jeweils mindestens 2 bis 2,5 mm. Das Kiefergelenk war beschwerde-



Abb. 2 Oberkiefer mit defekten Füllungen



Abb. 3 Unterkiefer mit abgenutzten Kauflächen

frei und nicht auffällig. Im Mundwinkelbereich waren kleine Fältchen sichtbar, die in diesem Fall durch den Substanzverlust und die dadurch entstandene Absenkung des Bisses erklärbar waren.

### Therapieplanung

Der Biss musste angehoben werden, um den Substanzverlust auszugleichen. Außerdem sollten neue Kauflächen nach dem biodynamischen Konzept des Kollegen Polz gestaltet werden, um das Kauen zu erleichtern. Dadurch wird das Parodontium langfristig geschützt. Der Patient wurde über Behandlungs- und Zeitablauf sowie über die Kosten der aufwendigen Restauration aufgeklärt.



Abb. 4 Etwas zurückgegangenes Zahnfleisch

### Schientherapie

Die erste Maßnahme war eine Aufbisschiene mit einer Höhe von 3 mm. Diese Schiene wurde zwei Monate getragen. Die nächste Schiene hatte eine Höhe von 5 mm und wurde vier Monate bis zu Beginn der Restauration nachts getragen.

Der Patient fühlte sich sehr gut und tolerierte die Bisshebung ohne Probleme. Die Okklusion der Schiene war durch die lange Tra-



Abb. 5 bis 7  
Abgenutzte  
Schneidekanten



gedauer kaum beansprucht worden, was darauf hindeutete, dass sie sehr exakt war. Auch die Lateralbewegungen zeigten keine außergewöhnlichen Spuren. Anhand der Schiene konnte nun die exakte Bisslage der beiden Kiefer zueinander nach der Präparation festgelegt werden.

Die Schiene wird eingesetzt und mit Pattern Resin wird in der Front ein Stopp zu den Frontzähnen des Gegenkiefers hergestellt.

### Präparation und Registrierung

#### Unterkiefer

Wir beginnen meistens im Unterkiefer mit der Präparation, da dort sowieso eine Leitung gelegt wird. Präpariert wird der dritte Quadrant.

In den präparierten Bereich der Schiene wird Registrersilikon oder Pattern Resin eingefüllt, die Schiene wird eingesetzt und der Patient muss leicht zubeißen. Dabei ist darauf zu achten, dass alle Antagonisten gleichmäßig Kontakt zu den Impressionen in der Schiene haben. Auch der Stopp im Frontzahnbereich muss exakt wieder in Kontakt mit dem Antagonisten kommen.

Nachdem das Material ausgehärtet ist, wird die Schiene herausgenommen und

das überschüssige Material aus der Schiene entfernt. Nun kann die Schiene wieder leicht auf die Stümpfe reponiert werden.

Nun wird der vierte Quadrant präpariert und die Schiene mit Registriermaterial gefüllt. Der Ablauf ist derselbe wie im ersten Schritt. Die Schiene ist jetzt über den 3. und 4. Quadranten und die Unterkieferfront fixiert. Der Stopp und die Impressionen im Seitenzahnbereich fixieren die Schiene gegen den Oberkiefer.

Zum Schluss wird die Unterkieferfront präpariert und ebenfalls mit der Schiene registriert. Der Sitz der Schiene wird nochmals exakt kontrolliert. Wenn möglich, werden Fäden gelegt und ein Präparationsabdruck genommen, da die Anästhesie noch wirksam sein müsste. Die Unterkiefer-Provisorien werden hergestellt und eingesetzt.

#### Oberkiefer

Nun kann der Oberkiefer beschliffen werden (Abb. 8). Der Ablauf ist genau wie im Unterkiefer. Hier zeigt sich dann der Sinn des Stopps in der Front. Ohne den Stopp wäre eine Registrierung nicht möglich, denn wenn die Okklusion bei einem Quadranten ohne Frontzahnstopp aufgehoben wird, fehlt eine Auflage für die Schiene und die ganze Vorarbeit wäre vergebens.



Abb. 8 Alle Stümpfe in präpariertem Zustand



Abb. 9 Provisorien: Der Zement muss noch entfernt werden

Für die Registrierung müssen die Provisorien im Unterkiefer abgenommen werden, damit die Schiene aufgesetzt werden kann. Der Gesichtsbogen ist bei der Größe dieser Arbeit obligatorisch. Wenn möglich, erfolgt nun eine Abdrucknahme im Oberkiefer. Die Provisorien werden hergestellt und eingesetzt. Der Patient hat es für heute überstanden (Abb. 9).

### Gerütherstellung aus Zirkoniumdioxid

Nach Herstellung der Modelle werden diese schädelbezogen einartikuliert. Die Präparationsgrenzen werden mit Kugelkopfdiamanten freigelegt, so dass



Abb. 10 und 11 Die Modelle sind vorbereitet

ein sauberer Unterschnitt erkennbar ist. Untersichgehende Stellen und alle scharfe Kanten müssen ausgeblockt werden, da die dünnste Fräse des Kopierfräsgerätes eine Stärke von 0,5 mm aufweist. Wir benutzen dafür Thermowachs der Firma Renfert.

An den Spitzen der Stümpfe einen Hauch mehr Wachs zu verwenden, macht dem Behandler das Einsetzen später leichter. Bitte keine Kunststoffe an den Stümpfen verwenden, da der Kunststoff sich mit dem Käppchenmaterial verbindet. Nur der Stumpfprotector der Firma Borchering funktioniert sehr gut. Mit diesem Protector werden die Anzeichnungen der Präparationsgrenze fixiert (Abb. 10 und 11).

### Kunststoffkäppchen

Nun können die Käppchen aus lichthärtendem Kunststoff hergestellt werden. Für den Hauptanteil wird Tizian Flow der Firma Schütz verwendet, da durch die blaue Transparenz des Materials die Schichtstärke gut abgeschätzt werden kann, ohne dauernd nachmessen zu müssen, ob die Mindeststärke eingehalten wird. Für die Ränder wird Steger-Material eingesetzt, da es etwas härter ist und bei uns besser funktioniert.

Ganz wichtig ist es, die Randgestaltung etwas dicker herzustellen, da bei dem späteren Abtasten im Zirkongraph der Rand nicht federn darf. Die Brückenglieder bestehen aus

lichthärtendem Schienenmaterial der Firma Renfert und sind einfach und schnell herzustellen. Basal kann wenn nötig mit Pattern Resin nachgearbeitet werden.

Bei einer Bisshebung von 4,5 mm waren die Platzverhältnisse mehr als ausreichend und die Gerüste wurden in der Front und okklusal aufgebaut (Abb. 12



Abb. 12 Gesamte aufgebaute Modellation



Abb. 13 Der Abstand darf nicht zu groß sein beim Brennen

bis 15). Die Modellation sollte die spätere anatomische Form schon vorwegnehmen, um eine gleichmäßige Schichtung der Aufbrennkeramik zu gewährleisten.

Bei stark unterschiedlichen Schichtstärken kommt es zu Spannungen, die zu Abplatzungen führen können. Der Vorteil handgefertigter Kappen liegt in der Möglichkeit, dass man Brücken mit großen Spannen anprobieren kann. So ist es möglich, Korrekturen durchzuführen, wie zum Beispiel das Unterfüttern der basal aufliegenden Brückenglieder oder Veränderungen an den Präparationsrändern, falls der Abdruck mal nicht ganz so präzise war wie erforder-



Abb. 14 Randschluss und etwas dickere Ränder zum Fräsen



Abb. 15 Aufgebaute Kauflächen

lich. Das soll ja vorkommen, hatten wir alle schon mal.

Korrekturen im basalen Bereich gehen gut mit Pattern Resin, an den Rändern geht es wunderbar mit dem lichthärtendem Material.

#### Kopierfräsen

Die Kunststoffteile werden im Zirkograph der Firma Zirkozahn eingeklebt (Abb. 16). Der ganze Fräsvorgang dauert pro Einheit etwa 15 Minuten – genau wie das Herstellen des Kunststoffkappchens, so dass mit einer Gesamtherstellungszeit von zirka 30 Minuten zu rechnen ist (Abb. 17 und 18).

Bei der Gegenüberstellung von Modellation und gefrästem Weißling fällt der Grö-



Abb. 16 Kunststoffkappen eingeklebt im Zirkograph



Abb. 17 Arbeiten mit dem Zirkograph – trotz guter Absaugung staubt es doch



Abb. 18 Fertig gefräste Kappen im Weißlingszustand

Benunterschied von zirka 30 Prozent auf. Erst beim Sintern bei zirka 1400 °C in 8 Stunden erreicht das Zirkondioxid seine endgültige Dimension und Härte von zirka 1500 mP (Abb. 19 bis 21).



**Abb. 19** So sieht es aus, wenn man den Zirkonblock optimal ausnutzt

Die Weißlinge werden nun am einfachsten mit der dünnen Fräse ohne den eingespannten Taster auf der Gegenseite aus dem Gerät getrennt. Die Klebeverbindungen werden entfernt, die Oberflächen geglättet und die Ränder ausgedünnt. Die Objekte werden in der gewünschten Farbe eingefärbt und getrocknet. Nach dem Sintern haben die Restaurationen eine gute Grundfarbe für die Verblendung.

Das saubere Fräsen macht sich nun bezahlt. Die Kappen passen ohne Nacharbeit auf die Stümpfe. Der Rand wird mit Turbine und rotem, nicht zu kleinem Diamanten nachgearbeitet (Abb. 22). Darüber, ob trocken oder nass geschliffen werden soll, gehen die Meinungen auseinander. Wir schleifen alles trocken, außer Innenteleskope, bei denen es auf ein spiegelglattes Schlibbild ankommt. Das gelingt uns nur mit der Turbine unter Wasser.

**Einprobe**

Um die Bisslage im Patientenmund zu überprüfen, stellen wir Registrat aus Pattern Resin her. Die einzelnen Kronen klemmen leicht in den Kunststoffblöcken. Dadurch fällt dem Behandler die Anprobe wesentlich leichter und auch die Passung

der einzelnen Elemente zueinander kann überprüft werden (Abb. 23 und 24). Wenn alles spannungsfrei passt, stimmen später auch die Kontaktpunkte der Nachbar Kronen. Ansonsten müssen ein Überabdruck genommen, neue Modelle hergestellt und nochmals ein Gesichtsbogen mit neuen Registraten genommen werden.



**Abb. 20** Ausgearbeitete Kappen zum Einfärben



**Abb. 21** Fertig gesintert



**Abb. 22** Die Passung ist herausragend

**Abb. 23 und 24**  
Die Kunststoffregistrat  
zur Kontrolle und zur  
Arbeits erleichterung



**Abb. 25** Im Mund hat alles wunderbar gepasst

Bei uns lief alles prima und eine Stunde später war alles anprobiert und kontrolliert. Das Ganze ging ohne Betäubung. Da die Gerüste in warmem Wasser leicht angewärmt waren, kam es nicht zu Kälteschmerz an den Stümpfen. Außerdem war der Patient heldenhaft.

Die Kontrolle der Bisslage fällt ohne Betäubung natürlich viel genauer aus.

Der Patient soll in sitzendem Zustand mehrfach leicht zubeißen, bis die Registrat in Kontakt kommen. Wenn immer wieder dieselbe Position in den Impressionen getroffen wird, stimmt alles. Auch bei dieser Kontrolle ging alles ganz entspannt über die Bühne (Abb. 25).

### Verblenden mit Heraceram Zirkonia

Im Labor werden die Zirkonoxidkappen mit 110 µm Aluoxyd bei 2 bar leicht abgestrahlt. Punktförmige Überhitzung ist auf jeden Fall zu vermeiden. Mit Dampf

reinigen und dann gleichmäßig Bonder auftragen und nach Anleitung brennen (Abb. 26 und 27).

Ob der Bonder sein muss oder nicht, auch da bestehen unterschiedliche Meinungen. Bei uns funktioniert es so aber ganz prächtig, und wir hatten noch keine Abplatzungen (Chippings) zu verzeichnen .



**Abb. 26** Vorbereitet für den Bonderbrand



**Abb. 27** Nach dem Brand sollte eine glänzende Oberfläche vorhanden sein

Als einzigen Unterschied zu Herstellerangaben der Firma Heraeus machen wir jetzt einen Waschbrand mit Schuttermasse über die gesamte Krone, der aber 100 °C höher gebrannt wird als nach den Herstellerangaben für den Schulterbrand (Abb. 28). Dadurch erhalten die Kronen mehr Fluoreszenz und die Farbsättigung kann noch positiv beeinflusst werden. Es entsteht eine leicht angeraute Oberfläche, auf der die Schichtkeramik hervorragend haftet. Ist die Oberfläche matt und die Farbe weißlich, muss die Temperatur erhöht werden.



**Abb. 28**  
Der Washbrand mit Schuttermasse sorgt für Fluoreszenz und der Farbwert kann noch beeinflusst werden

Die Brandführung bei Zirkonoxidkronen ist immer unter dem Gesichtspunkt zu betrachten, dass das Zirkonoxid ein schlechter Wärmeleiter ist. Deshalb muss bei großen Objekten die Steigrate kleiner gewählt und die Haltezeit verlängert werden, um genügend Energie in die Verblendkeramik zu bekommen, damit diese nicht unterbrannt wird. Beim Abkühlen gilt die Regel „Was langsam aufheizt, sollte auch langsam abkühlen“. Dadurch werden Temperaturspannungen vermieden. Es kann nicht schaden, sich bei der Brandführung Zeit zu lassen.

planten Ebenen können eingehalten werden. Das Aufgewachste muss nicht schön aussehen, sondern nur funktionell sein. Die Achsen der Kronen müssen stimmen und die Kontaktpunkte zu den Antagonisten vorhanden sein (Abb. 29 bis 31).

### Aufwachsen

Um es beim Schichten nicht so schwer zu haben, wird jetzt auf die Kappen aufgewachst. Dabei helfen die Gnathoflex-Kauflächen der Firma Bredent ganz ungemein. Das geht einfach und rationell. Mit den Kalotten der Firma Girrbach, die für das Aufstellen von 28ern gedacht sind, kann man wunderbar die Kurven einstellen, die man benötigt. Nun behält man beim Schichten die Übersicht und die ge-



**Abb. 29 bis 31**  
Die gesamte Arbeit wird aufgewachst





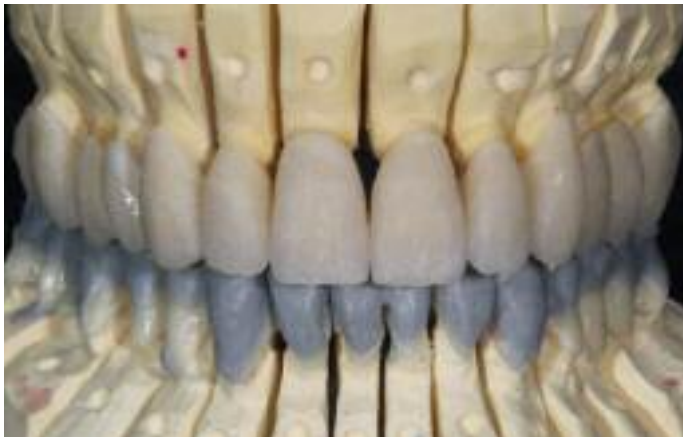


Abb. 32 Der Oberkiefer kann kontrolliert gegen den Unterkiefer gebrannt werden



Abb. 33 Gesamtansicht im Artex

### Oberkiefer

Dann kann mit dem Schichten begonnen werden. Der Unterkiefer bleibt aufgewachst. Der Oberkiefer wird abgedampft. Nun fallen diese Kappen beim Schichten und Modellieren ja leicht von den Stümpfen, was ausgesprochen lästig ist. Etwas Vaseline in die Kappe gefüllt verhindert das ganz hervorragend und ist kostengünstig. Beim Brennen entstehen lediglich wenige schwarze Punkte in der Kappe, die aber einfach nach der Fertigstellung abgestrahlt werden können. 50  $\mu\text{m}$  Alu-oxid mit 2 bar und auch der Zement hat mehr Fläche, an der er halten kann. Ich beginne mit dem ersten Brand in der

Oberkieferfront. Dann folgen die beiden oberen Quadranten. Dadurch kann der Inzisalstift herausgenommen werden, was die Übersicht beim Arbeiten erleichtert. Vorsicht ist jedoch geboten, denn wenn die harte Keramik auf die weichen Wachs-kaufflächen trifft, kann leicht an Bisshöhe verloren werden (Abb. 32 und 33).

Beim Schichten sind alle Freiheiten erlaubt, nur gefallen muss es hinterher dem Patienten und Behandler. Bei dieser Arbeit war die Vorgabe, eine helle, jugendliche Schneide zu gestalten. Die gesamte Schichtung zu erläutern und detailliert zu dokumentieren, würde den Rahmen dieses Artikels sprengen.



Abb. 34  
Der Oberkiefer nach dem zweiten Brand

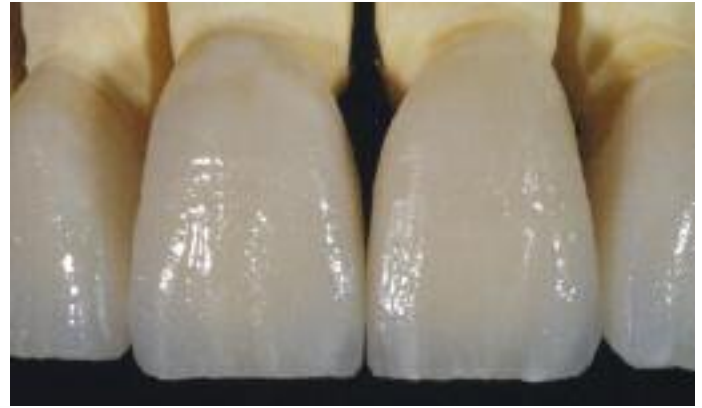


Abb. 35 und 36  
Die Unterkieferquadranten werden gebrannt



Abb. 37 und 38

Die Schichtung lässt sich ganz gut erkennen



Ich arbeite in allen Bereichen mit Verblendmassen der Firma Heraeus, gerade auch bei Kombiarbeiten mit den Kompositen. Dadurch bleibt das Schichtschema immer gleich und die Farben der unterschiedlichen Materialien passen gut zueinander.

#### Unterkiefer

Nachdem der zweite Brand im Oberkiefer komplett ist (Abb. 34), werden die beiden Unterkieferquadranten aufgebrannt. Die Front bleibt noch in Wachs stehen (Abb. 35 und 36).

Nach dem zweiten Brand im Unterkiefer wird nun noch die untere Front gebrannt. Aufgrund der Ausgangssituation und den beengten Platzverhältnissen wurden die Kronen hier individuell verschachtelt. Die Abbildungen 37 und 38 zeigen den Oberkiefer nach dem zweiten Brand. Die individuelle Schichtung lässt sich recht gut erkennen. Nun müssen noch die Oberflächen strukturiert (Textur) und bearbeitet werden.

Im Seitenzahnbereich trage ich die noch letzten fehlenden Punkte auf (Abb. 39). Der Glanzbrand wird unter Vakuum und mit etwas weniger Endtemperatur gefahren.



Abb. 39 Der Oberkiefer wird für den Glanzbrand vorbereitet. Die letzten fehlenden Punkte werden aufgetragen und mit Vakuum gebrannt



Abb. 40 Oberkiefer fertig bearbeitet



Abb. 41 Die Frontzähne nach der Politur



Abb. 42 Unterkiefer nach dem Glanzbrand

### Fertigstellung

Der Oberkiefer wird als erstes fertiggestellt. Dann werden die Kontaktpunkte



kontrolliert und bearbeitet. Alles wird mit Diamantpaste und dem Handstück poliert. Die Front bekommt ihren endgültigen Glanz mit Bimsstein feiner Körnung und Filzrad am Poliermotor (Abb. 40 und 41).

Mit dem Unterkiefer wird genauso verfahren. Bei diesem Vorgehen ist es am leichtesten, sämtliche mögliche Kontaktpunkte zu erreichen, da durch das Vorgehen in Wachs die Basis für funktionelle Kauflächen schon im Vorfeld geplant werden kann. Ich arbeite nach dem okklusalen Konzept von H. M. Polz und habe damit gute Erfahrung gemacht.



Die Funktion wird nochmals eingeschliffen, Ränder und Kontaktpunkte kontrolliert und dann ist alles bereit zum Einsetzen.

Die Zementierung erfolgte unter Betäubung. Dies ging auch alles ganz zügig und so waren wir nach zwei Stunden fertig, ohne dass an den Restaurationen geschliffen werden musste.

Abb. 43 bis 47  
Ansichten einer  
Totalsanierung





Abb. 48 Da hat er gut lachen – alles überstanden



Abb. 49 Sieht doch gut aus!



Abb. 50 Alles passt ohne Nacharbeit, und das Zahnfleisch sieht topp aus



Abb. 51 Schön hell und lebhaft

## Fazit

Zum Abschluss einige Fotos der Arbeit in situ (Abb. 42 bis 47). Ein zufriedener Patient, zwei Wochen später, ist in den Abbildungen 48 bis 51 zu sehen.

Bis heute, sechs Monate später, musste an dieser Arbeit noch nichts eingeschliffen werden, was zeigt, dass ein gutes Team aus Zahnarzt, Assistenz und Zahntechnikern hervorragende Qualität zum Wohle des Patienten leisten kann. ■

## Danksagung

In diesem Sinn mein Dank an die Praxis Dr. Dirk Stolley und an meine Mitarbeiter. Gruß an alle aus dem schönen Düsseldorf und viel Spaß beim Arbeiten.

## Der Autor

### Ztm. Berthold Huxoll,

Jahrgang 1958, absolvierte von 1974 bis 1978 die Ausbildung zum Zahntechniker. Danach arbeitete er bis 2002 als Techniker mit folgenden Schwerpunkten: Gnathologie, Biomechanik, Frästechnik, Implantatstrukturen, Qualitätskontrolle und Entwicklungstechnik. 1999 legte er als externer Prüfling die Meisterprüfung an der Handwerkskammer Düsseldorf ab. 2002 eröffnet er ein eigenes Labor in Düsseldorf.



### Korrespondenzadresse:

Berthold Huxoll  
Grafenberger Allee 57  
40237 Düsseldorf  
Telefon (02 11) 6 00 34 90