

Aufwendige Totalsanierung

Von Ztm. Bernd Huxoll, Düsseldorf

Bernd Huxoll dokumentiert hier eine aufwendige und langwierige implantatgestützte Kombiarbeit, bei der sich wieder einmal gezeigt hat, dass sich Teamarbeit und sorgfältige, präzise Arbeitsweise bezahlt machen – zum Wohle eines Patienten, der lange Zeit auf seinen natürlichen Kaukomfort hatte verzichten müssen.



Indizes:
Coverdenture
Implantatprothetik
Kombiprothetik
NEM
Reiseprothese
Teleskoptechnik

Ausgangssituation und Planung

Unser Patient hatte den Wunsch nach komfortablem Zahnersatz, um endlich mal wieder ordentlich essen zu können. Seine derzeitige Situation mit insuffizienten Kunststoffprothesen im Ober- und Unterkiefer war für ihn nicht mehr akzeptabel.

Nach eingehender Beratung von Techniker, Behandler und Patient wurden im Oberkiefer eine Stegkonstruktion auf vier Straumann-Implantaten und im Unterkiefer eine Teleskopkonstruktion auf sechs Straumann-Implantaten geplant. Komplette Restaurationen sind immer eine große Herausforderung für alle Betei-

ligten und es ist nicht einfach, immer die Übersicht zu behalten und im Vorfeld bereits mögliche Fehler zu vermeiden. In diesem Fall waren die Herausforderungen die geringen Platzverhältnisse in der Vertikalen und ein nach vestibulär geneigtes Implantat in der Region 11 sowie im Bereich der Oberkiefer-3er zwei nicht optimal positionierte Implantate.

Abdrucknahme und Modellherstellung

Der Behandler hatte sich im Oberkiefer für eine offene und im Unterkiefer für eine geschlossene, also geklickte, Abformung entschieden (Abb. 1 und 2). Meine Favoriten sind die offenen Abformungen,

da hat man alles schön unter Kontrolle und sie erfolgt ohne Druck und Kraftaufwand. Bei geschlossenen Abformungen müssen die Manipulierimplantate mit Druck eingesetzt werden bis es klickt.

Nun werden die Pfosten mit Zahnfleischmaskenmaterial umspritzt, etwas beschnitten und ruhen über Nacht, damit sich das Silikon zurückstellen kann. Das Liegenlassen der Abdrücke über Nacht hat sich gut bewährt und wir verfahren

mit allen Silikonabdrücken für Restaurationen so.

In der Abbildung 1 erkennt man ein leicht nach vestibulär gekipptes Implantat in regio 11. Das war leider nicht anders möglich, da der vorhandene tiefe Defekt nicht ausreichend mit Knochenersatzmaterial ausgeglichen werden konnte. Das kosmetische Problem ließ sich aber im Verlauf der späteren Konstruktion mit dem Primärsteg später befriedigend lösen.

Implantatkontrollschablone und Bissnahme

Nachdem auf dem Unterkiefermodell alle Aufbauten aufgeschraubt worden waren, haben wir aus lichthärtendem Löffelmaterial die Implantatkontrollschablone hergestellt. Die Aussparungen um die Aufbauten wurden etwas erweitert und dann, Aufbau für Aufbau, mit Pattern Resin gefasst. Dabei ist zu beachten, dass die Schraubenkanäle zugewachst und die Aufbauten etwas gefettet werden, denn sonst gehen Sie nicht mehr aus der Schablone heraus.

Auf diese Weise wird eine präzise Schablone erstellt, mit welcher der Behandler die Aufbauten ganz einfach im Mund einschrauben kann. Verwechslungen werden so ausgeschlossen, denn die Erfahrung hat gezeigt, dass nicht alle Aufbauten das gleiche Maß haben und es durchaus Fertigungstoleranzen gibt. Der Kunststoffwall mit den Retentionen dient auch für die Bisslagenbestimmung (Abb. 2).

Auch der Oberkiefer wurde mit einer Kontrollschablone versorgt. Hier wurde aber ein Wachswall angefertigt, um dem Behandler das Registrieren der Bisslage zu erleichtern (Abb. 3).

Primärsteg

Nach der Artikulation und der Aufstellung der Prothesenzähne wurde ein Silikonwall hergestellt, um die Situation einzufrieren. Nun war es möglich, mit Hilfe des Silikonwalles die genaue Höhe des Primärsteges und der Aufbauten sowie den Verlauf über den Kieferkamm fest-

Abb. 1
Offene Oberkieferabformung mit schräg stehendem Implantat in Region 11

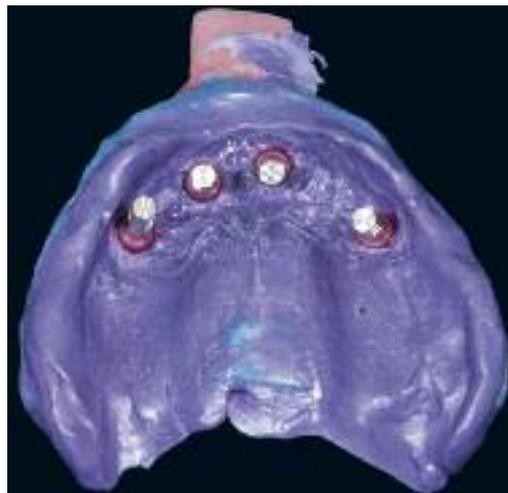


Abb. 2 Implantatkontrollschablone im Unterkiefer, die auch als Bissnahme konstruiert wurde



Abb. 3 Implantatkontrollschablone im Oberkiefer mit Wachswall, zur Bissnahme vorbereitet

Abb. 4
Oberkiefersteg während des Fräsens



zulegen. In regio 11 musste der Steg etwas niedriger sein, da es sonst kosmetische Probleme gegeben hätte (Abb. 4).

Beim ersten Abdruck war das Weichgewebe, besonders im dorsalen Bereich, nicht genau dargestellt und somit musste die Abformung wiederholt werden. Bei dieser Sitzung konnte auch die Stegpassung kontrolliert werden.

Der Sheffieldtest zeigte die ruhige Lage des Steges auf den Implantaten. Mit einem Individuellen Löffel wurde der Oberkiefer nochmals über dem Steg abgeformt (Abb. 5). Nun wurde der Biss im Oberkiefer im Verhältnis zur Unterkieferkontrollschablone mit kleinen Pattern-Resin-Stopps überprüft und leicht korrigiert. Jetzt hatten wir den präzisen Abdruck und eine genauere Bisslagenbestimmung, um den Modellguss im Oberkiefer herstellen zu können.

Der Primärsteg, der bei der Abdrucknahme im Mund verblieben war, wurde nun herausgeschraubt, mit Laboranalogen versehen und wieder in den Abdruck reponiert, was durch die distalen Vario-Soft-Geschiebe erstaunlich gut möglich war. Ein Tropfen Kleber fixierte alles dort, wo es sein muss. Eine Zahnfleischmaske war nötig, um die interdentalen Bereiche gut gestalten zu können und ermöglichte es, auf dem Originalmodell zu fräsen. Der Abdruck wurde mit Superhartgips ausgegossen und mit einem Splitt Cast versehen.

Nun wurde alles schädelbezogen in einen volljustierbaren Artikulator einartikuliert (Abb. 6).

Reiseprothese

Eine Reiseprothese ist eine feine Sache, sowohl für den Patienten wie auch für den Techniker. Für den Patienten, wenn die Prothese in die Reinigung oder zur Wartung muss. Für den Techniker ergibt sich so mehr Zeit für die Fertigstellung und, falls nötig, für Wartung und Reinigung.



Abb. 5 Funktionslöffel über Oberkiefersteg zur genauen Wiedergabe der Weichgewebsanteile und zur Bisslagenkontrolle



Abb. 6 Beide Kiefer in Relation zueinander mit den entsprechenden Schablonen



Abb. 7
Die Unterkieferaufstellung für die Reiseprothese. Der Zahn 38 blieb noch als Klammerzahn eine Zeit lang erhalten.



Abb. 8 und 9
Oberkieferaufstellung für Reiseprothese



Für uns gestaltete sich der Ablauf folgendermaßen: Bei der Aufstellung für die Reiseprothese (Abb. 7 bis 9) stellten sich kosmetische Schwierigkeiten im Bereich der Oberkiefer-Eckzähne heraus. Die Implantate im Bereich der beiden Dreier saßen zu weit distobukkal und somit genau approximal zwischen den Dreiern und Vierern (Abb. 10). Dadurch wurde die Reiseprothese in diesem Bereich etwas dicker. Bei der definitiven Arbeit konnte das Problem besser gelöst werden. Bei den Reiseprothesen verbleiben die In-



Abb. 10 Probleme mit den Implantaten im Bereich der Eckzähne wurden bei dem Aufstellen ersichtlich



Abb. 11 Die „Freude“ eines jeden Technikers: Die Mittellinie ist verschoben. Lieber neu aufstellen als später Form und Funktion verlieren!

nenteile, also in diesem Fall Primärsteg und Innenteleskope, ab der Sekundärteilanprobe im Patientenmund, noch bevor die Restauration komplett fertig ist. Den Halt erlangen die Prothesen über weichbleibendes Unterfütterungsmaterial, das um die Innenteile in die Prothesen eingespritzt wird. Dadurch, dass das Material flexibel ist, lässt es sich einfach handhaben. Untersichgehende Stellen unter Stegen und Geschieben müssen im Mund ausgeblockt werden, sonst lässt sich die Prothese nicht herausnehmen.

Anprobe

Nach der Aufstellung erfolgte die Anprobe. Der Steg wurde eingeschraubt, die Unterkieferteleskope mit Hilfe der Kontrollschablone eingeschraubt und darüber die Aufstellung im Ober- und Unter-

kiefer jeweils mit Kunststoffbasen eingesetzt. Farbe, Form und Stellung gefielen dem Patienten. Die Bisslage war korrekt, nur die Mitte war leicht verschoben (Abb. 11), was korrigiert werden konnte. Zum nächsten Termin versprachen wir dem Patienten Prothesen, mit denen er zumindest würde gut essen können. Der Tragekomfort wäre noch nicht so wie bei seinen definitiven Prothesen.

Im Labor erfolgte die Fertigstellung der Reiseprothesen mit gegossenen Retentionsbügeln aus NEM für Ober- und Unterkiefer. Die NEM-Retentionen waren notwendig, da insgesamt wenig Platz vorhanden war und nur Kunststoff mit Sicherheit zu instabil gewesen wäre. Ansonsten erfolgte die Fertigstellung wie gewohnt bei einer Coverdenture, nur dass um die Primärteile herum für den weichbleibenden Kunststoff Platz geschaffen werden musste.

Oberkiefersekundärsteg

Der Primärsteg bekam seine endgültige Fräsung und Politur. Dabei zeigt sich ein weiterer Vorteil der herausnehmbaren Zahnfleischmaske. Wenn sie entfernt ist, kann man auf dem Originalmodell hervorragend fräsen (Abb. 12).



Abb. 12 Der Oberkiefersteg wurde fertig gefräst und poliert



Abb. 13 Im Oberkiefer sind der Sekundärsteg und der Modellguss modelliert

Die Friktionselemente – TK1 Geschiebe der Firma Mikrodent und Vario Soft der Firma Bredent – wurden positioniert und Pattern Resin dünn aufgetragen. Dabei achte ich immer darauf, nur kleine Mengen aufzutragen, lange Strecken immer wieder zu unterbrechen und aushärten zu lassen um sie dann miteinander zu verbinden. Es wird möglichst wenig geschliffen und wenn, dann ohne Druck. Das Ganze sollte über Nacht stehen, damit es komplett aushärtet und glatte Innenflächen entstehen. Nach einer Stunde ist es möglich, den Sekundärsteg aufzuwachsen, ohne dass sich der Kunststoff verzieht.

Modellguss

Wenn alles aufgewachsen ist, lege ich Form und Größe des Modellgusses fest. Dieser muss zuerst gegossen und ausgearbeitet werden, da der Sekundärsteg auf den Modellguss aufgeklebt wird. Entweder mit vorgefertigten Klebeverbindungen oder mit zwei parallelen Wachsdrähten der Stärke 1,2 mm, die direkt an den Modellguss anmodelliert werden (Abb. 13). Nach der Fertigstellung des Modellgusses wurde die Klebeverbindung über den



Abb. 14
Der Guss des Sekundärsteges, im Balkenverfahren mit getrennten 5-mm-Balken, hatte wie üblich eine gute Passung



Abb. 15
Der Sekundärsteg von basal mit Friktionselementen

Modellguss modelliert. Die Kauflächen wurden nach Polz aufgewachst und die Modellation mit 5-mm-Gussbalken angestiftet. Der Balken wurde getrennt – er darf nach dem Guss keine Verbindung zum Gusstrichter und auch nicht zu den ande-



Abb. 16
Oberkiefergerüste komplett miteinander spannungsfrei verklebt

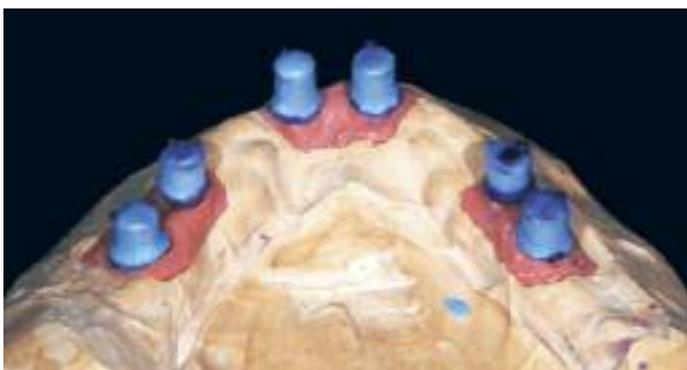


Abb. 17 Die Unterkieferteleskope in Wachs geätzt ...



Abb. 18 ... und in Gold umgesetzt



Abb. 19 Aufgalvanisierte Außenteleskope mit Friktionselementen



Abb. 20 Unterkiefer-Gesamtansicht des Gerüsts



Abb. 21 Die UK-1er wurden schon auf dem Modell verklebt

ren Balkenstücken haben, um Abkühlungsspannung zu vermeiden (Abb. 14). Es hat sich auch bewährt, den Guss im Vorwärmeofen langsam abkühlen zu lassen. Bei nicht so großen Spannen wie hier, von drei nach drei, reicht die normale Abkühlung aus. Bei großen Spannen ab vier nach vier haben wir gute Erfahrungen mit Ofenabkühlung gemacht und die Güsse lassen sich spannungsfrei aufpassen.

Friktion

Ausarbeiten und polieren erfolgten wie gewohnt, ebenso das Einpassen der Friktionselemente. Die Friktionsteile passten mit Presspassung und waren einfach zu handhaben. Sie bieten enorme Sicherheit, denn meistens hat man bei so großen Friktionsflächen wenig Friktionsverlust

und die Konstruktionen halten ewig. Falls widererwarten doch nicht, kann man an einem dieser Schraubchen drehen oder ein stärkeres Friktionsteil einsetzen und es hält wieder perfekt. Ein wenig wie der Airbag im Auto: Hoffentlich braucht man ihn nie, aber wenn nötig, ist er da.

Ich verarbeite diese Friktionselemente seit Jahren und habe noch nie negative Erfahrungen gemacht, so dass ich sie auch bei Galvanoelementen einsetze (Abb. 15).

Verkleben

Der Modellguss wird mit dem Sekundärsteg auf dem Modell spannungsfrei verklebt.

Auch damit haben wir seit 15 Jahren gute Erfahrungen. Höchst selten, dass eine Verklebung sich gelöst hat und die Wiederbefestigung ist nicht so aufwendig wie bei einer Lötung. Die Vorteile liegen auf der Hand. Kein Lot, keine Hitzeeinwirkung, und damit keine Spannungen im Metallgefüge und in der Verbindung (Abb. 16).

Wir versuchen, mit wenigen Materialien auszukommen. In der heutigen Zeit, in der Allergien immer mehr zunehmen, kommt

dies den Patienten zugute. Bei sensiblen Patienten und bei aufwendigen Arbeiten werden die Materialien über einen Bluttest in einem speziellen Labor getestet: Dental check beim IMD in Berlin.

Der Unterkiefer

Zeitgleich mit dem Oberkiefer konnte mit der Unterkieferrestauration begonnen werden. Die Innenteleskope wurden in Wachs gefräst (Abb. 17)

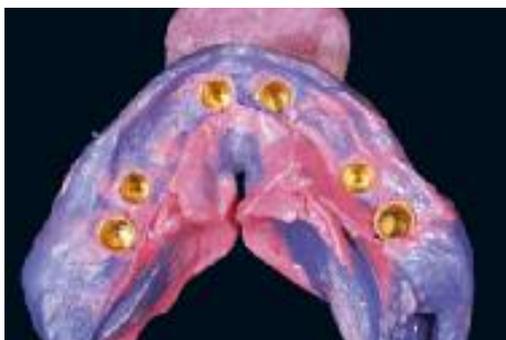


Abb. 22 Überabdruck über die Tertiärkonstruktion im Oberkiefer

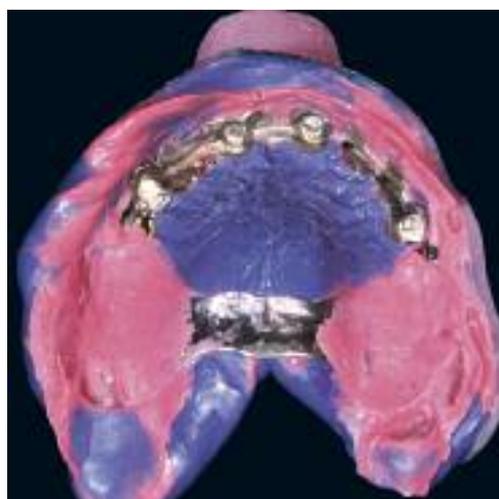


Abb. 23 Überabdruck im Oberkiefer

und in Gold umgesetzt (Abb. 18). Dabei ist darauf zu achten, dass jeder Aufbau und das dazugehörige Innenteleskop markiert werden, sonst gibt es ein schönes Puzzle beim Aufpassen! Die Innenflächen der Innenteleskope werden beim Straumann-System mit einem speziellen Instrument bearbeitet. Das bedeutet, dass der Goldrand dort, wo vorher das vorgefertigte Kunststoffkappchen auf dem Aufbau eingeklickt wurde, mit dem Instrument entfernt werden muss. Die Auflagefläche auf der Implantatschulter muss blank und glatt sein. Dabei muss behutsam vorgegangen werden, sonst ist die Passung schnell weg. Der Vorteil der geklickten Kunststoffkappchen ist aber ihr guter Halt beim Modellieren.



Abb. 24 und 25
Die Unterkiefergoldkaufflächen wurden aus Präzisionsgründen erst jetzt hergestellt

Die Innenteleskope wurden gefräst und poliert. Anschließend wurden die Friktionsteile, hier TK Fric der Firma Sitec mit HSL-Hülsen, angebracht und die Außenteleskope aufgalvanisiert (Abb. 19). Ein Platzhalterlack wird aufgetragen, um die Verklebungen spannungsfrei durchführen zu können. Anschließend wurde das Modell dupliert und die Tertiärkonstruktion hergestellt (Abb. 20).



hilfenahme der Implantatschablonen eingeschraubt. Die unteren Innenteleskope wurden definitiv zementiert und die Galvanokappen einzeln verklebt. Dabei war das Handling durch die zuvor verklebten Frontzahnteleskope sehr einfach. Trotz aller Präzision und Kontrollschablonen musste die Tertiärstruktur an zwei Stel-

Verkleben

Die Teleskope auf den Einsern können ohne Präzisionsverlust auf dem Modell verklebt werden (Abb. 21). Dadurch hat der Behandler bessere Führung im Patientenmund und die Position der Struktur ist vorgegeben. Alle anderen Galvanos werden einzeln im Mund eingeklebt, um größtmögliche Präzision zu erreichen. Durch Divergenzen im Abdruckmaterial und Expansion der Gipse sind die Situationen im Mund und auf dem Modell nie genau gleich. Gerade bei Implantaten muss aber auf größte Präzision geachtet werden, um einem Verlust durch mangelnde Passung vorzubeugen. Was das Parodontium vielleicht toleriert, führt bei einem Implantat zum Verlust.



Abb. 26 und 27
Die Unterkieferfront-Strukturen wurden noch hergestellt

Ein etwas längerer Praxistermin

Der nächste Termin in der Praxis benötigte etwas mehr Zeit, da aufwendige Arbeitsabläufe nötig waren. Nach dem Herausrauben der Einheilkappen wurden die Aufbauten unter Zu-





Abb. 28 Verblendungen von 12 nach 14



Abb. 29 Die andere Seite 23 bis 26



Abb. 30 Die Verblendungen in der Frontalansicht

len korrigiert werden. Wenn wir alles auf dem Modell verklebt hätten, wäre die Präzision nicht gegeben gewesen, und

Außensteg mit Modellguss wurde eingesetzt und alles auf die Passgenauigkeit kontrolliert. Auf der Unterkiefertertiär-

die Struktur hätte nicht gepasst. So war es jedoch kein Problem. Wodurch sich die Differenz zwischen Modell und Mundsituation ergeben hat, ist nachträglich schwer nachvollziehbar.

Nachdem das Unterkiefergerüst erfolgreich verklebt und auf seine Leichtgängigkeit überprüft wurde, konnte der Oberkiefersteg eingeschraubt werden. Der

Struktur konnten nun wieder mit Pattern Resin Kontrollchecks aufgebracht werden, die in die Oberkieferkaufflächen und im Frontbereich ihre Abstützungen fanden.

Da Oberkiefersteg und Unterkieferteleskope zur Aufnahme der Reiseprothese im Mund verblieben, waren neue Überabdrücke und ein neuer Gesichtsbogen nötig (Abb. 22 und 23).

Die Reiseprothesen wurden im Bereich der Innenteleskope und des Stegs mit weichbleibendem Unterfüttungsmaterial umspritzt und eingegliedert. Das hat alles wunderbar funktioniert. Jetzt hatte der Patient nach langer Zeit zum ersten Mal Prothesen



Abb. 31 Die Oberkiefergesamtansicht von okklusal

mit festem Halt und war schon zufrieden.

Fertigstellung im Labor

Mit den vorbereiteten Kunststoffstümpfen für In-nenteleskope und Steg konnten nun neue Modelle hergestellt werden, welche die Weichteilsituation sehr gut wiedergaben. Durch die Registrierung mit den Pattern Resin Stopps war es möglich, die Modelle zueinander einzuartikulieren. Der Gesichtsbogen sorgte für die schädelbezogene Ausrichtung.

Nun erst wurden die Unterkieferkaulflächen und die Unterkieferfrontstrukturen modelliert. Das mag umständlich erscheinen, aber nur so war es möglich, die angestrebte Präzision herzustellen. Nach dem Guss konnte alles angeschweißt werden und es waren nur wenig Korrekturen an den Kaulflächen nötig (Abb. 24 bis 27). Jetzt erst konnte auch die Retention für den Zahn 38 angefertigt werden, da der Klammerzahn in der Zwischenzeit extrahiert worden war. Die Reiseprothese machte ihn überflüssig.

Die Gerüste wurden mit 110 µm Aluoxyd gestrahlt, und der Haftverbund mit Signum Metall Bond hergestellt. Der gesamte Unterkiefer wurde mit Signum der Firma Heraeus verblendet. Der Oberkiefer wurde mit Premium Zähnen und Pala X press ebenfalls Firma Heraeus komplettiert. Die Abschlussbilder 28 bis 36 zeigen einige Impressionen der Restauration.



Abb. 32 Unterkiefergesamtansicht von okklusal



Abb. 33 Oberkiefer von basal nach der Fertigstellung



Abb. 34 Der Unterkiefer wurde komplett mit Signum fertiggestellt



Abb. 35 Die Galvanoteleskope sind spaltfrei eingearbeitet

Abb. 36
Frontalansicht der
Verblendungen mit
Gingivaverlauf



Resümee

Aus folgenden Gründen ist die Entscheidung für eine herausnehmbare, klassische Konstruktion mit Goldkaulflächen gefallen:

- Die Implantate können hervorragend gereinigt werden, besser als bei jeder festsitzenden Struktur.
- Durch den Steg im OK ist dort eine gute Primärverblockung erreicht worden.
- Der Modellguss war aus Stabilitätsgründen erforderlich und wird vom Patienten überhaupt nicht bemerkt.
- Die Prothesen lassen sich gut reinigen und, falls notwendig, stehen die Reiseprothesen zur Verfügung.
- Die zurückgehende Gingiva kann ersetzt werden.

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 eröffnete er ein eigenes Labor in Düsseldorf.

Korrespondenzadresse:

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

- Die Goldkaulflächen tragen zur längeren Funktion der Konstruktion bei. Durch ihre Gestaltung (biomechanische Kaulflächen nach Polz) vermindern sie die Kaukräfte, die notwendig sind, um Speise zu zerkleinern.
- Um einen langfristigen Halt der Konstruktion zu gewährleisten, wurden im OK Vario-Soft- und TK1-Geschiebe verarbeitet und im UK TK-Fric.
- Als Metall wählten wir Argistar Sun der Firma Argen Edelmetalle GmbH, da wir mit dieser Universallegierung beste Erfahrung haben und sie sich durch hervorragende Verarbeitungs- und Qualitätseigenschaften auszeichnet.
- Farbauswahl, Stellung wie auch Form hat sich im Lauf der Behandlung verändert.
- Wir haben mit einer individuellen Aufstellung in A4 begonnen. Nach vielen Patientengesprächen hat sich daraus bei der definitiven Arbeit eine A3 mit hellerer Schneide und gerader Formgebung sowie Stellung ergeben. Im UK konnten wir die aus zahntechnischer Sicht geeignetere individuelle Stellung beibehalten.

Es war eine aufwendige und langwierige Arbeit, für uns und den Patienten, der jetzt nach Abschluss der Behandlung sehr glücklich ist und sein Steak schon mit Freuden genossen hat. Vielen Dank an dieser Stelle dem Zahnarzt Dr. Dirk Stolley und seinem Team. ■