



Doppelkronen heute – was zählt, ist die Erfahrung und der daraus resultierende Qualitätsanspruch

# GRUNDPFEILER BEACHTEN

Ein Beitrag von Ztm. Björn Pfeiffer, Pinneberg/Deutschland

## KONTAKT

- Ztm. Björn Pfeiffer  
Rauschelbach Zahntechnik  
Rübekamp 25  
25421 Pinneberg

## HOMEPAGE



## INDIZES

- Edelmetalllegierung
- Entscheidungsfindung
- Modellguss
- Modellgusslegierung
- Primärteleskope
- Prothesenkunststoff
- Sekundärstruktur
- Verblendschalen



Wir befinden uns in Zeiten, in denen analoge Fertigungen und Arbeitsschritte mehr denn je durch digitale ersetzt oder ergänzt werden. Die Doppelkronentechnik ist davon nicht ausgenommen und der Markt bietet unzählige Lösungswege und neue Materialien. Die traditionelle Zahntechnik, wie sie in der Berufs- oder Meisterschule gelehrt wird, entspricht vereinzelt nicht mehr der Gegenwart. Doch das muss nicht automatisch heißen, dass alte Werte in Vergessenheit geraten dürfen. Nur weil etwas vermeintlich Neues gut klingt, zahnfarben und flexibel ist, oder bessere physikalische Eigenschaften aufweist, bedeutet das noch lange nicht, dass es auch valide ist oder eine Verbesserung des Zahnersatzes mit sich bringt. Im vorliegenden Fall konnte auf Doppelkronen basierender Zahnersatz nach alter Väter Sitte angefertigt werden. Immer mit dem Ziel vor Augen, langlebigen Zahnersatz herzustellen.

**DD-CODE**▪ **XXXXX**

Einfach diesen dd-Code in das Suchfeld auf [www.dentaldialogue.de](http://www.dentaldialogue.de) eintragen und zusätzliche Inhalte abrufen



**01 & 02** Die Basis einer auf Doppelkronen basierenden Versorgung sind die Primärkronen. Die Primärkronen weisen einen Konuswinkel von  $2^\circ$  auf. Dies erleichtert dem Patienten unter anderem das Ein- und Ausgliedern enorm



**03 - 05** Bei jeder zahntechnischen Versorgungsform bildet das Set-up die Basis der Konstruktion. In diesem Fall wird mithilfe des Set-up schnell ein anatomischer Rückenschutz gestaltet. Da die Konstruktion später mit einem transversalen Band stabilisiert wird, kann die Sekundärstruktur grazil gestaltet werden

## Vorwort

Bei der Entscheidungsfindung, wie man heute kombinierten Zahnersatz fertigen möchte, sollte sich jeder neben den wirtschaftlichen Aspekten der Fertigung auch die Grundpfeiler einer guten Arbeit vor Augen führen. Das heißt, wir müssen uns daran erinnern, wo wir herkommen und mit welchem Qualitätsanspruch die letzten Jahrzehnte eine fertige Arbeit das Labor verlassen hat. Es ist ein Zusammenspiel folgender Grundpfeiler:

- Grazile Primärkronen mit einer Wandstärke von 0,2 bis 0,3 mm Wandstärke, makellose Fräsflächen und dem Gingivaverlauf folgende Stufen mit perfektem Kronenrand.
- Sekundärkronen, die entsprechend der Materialauswahl und dessen physikalischen Eigenschaften mit oder ohne Rückenschutz

gestaltet wurden, eine hohe Passung zu den Primärkronen aufweisen und im ästhetischen Bereich mit Materialmindeststärken überzeugen. Da die Zähne von vestibulär so wirken sollen, dass sie wie einzeln stehend aussehen und daher entsprechend separiert werden müssen, ist ein Rückenschutz immer von Vorteil; und das sowohl aus statischer, als auch ästhetischer Sicht. Zudem sollte die angestrebte Haltekraft ohne Zusatzelemente erreicht werden.

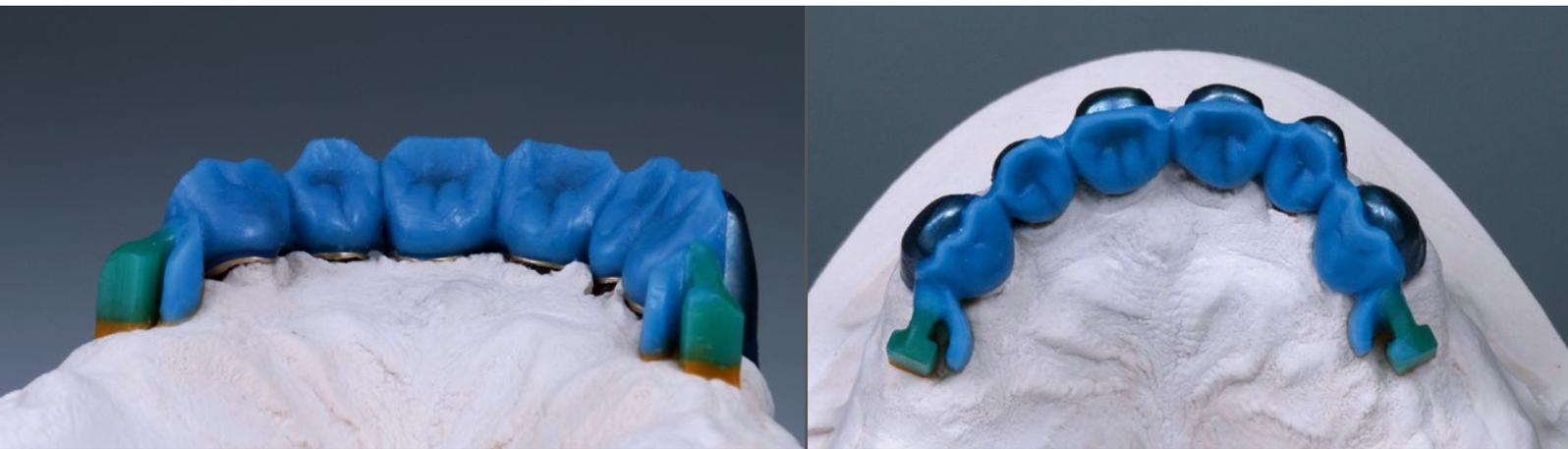
- Verbinder, die vertikal und horizontal ausreichend dimensioniert sind. Herausnehmbare Arbeiten müssen vor allem beim Reinigen erhöhte Kräfte kompensieren. Sich auf von der CAD-Software vorgegebene Querschnitte zu verlassen, sollte vermieden werden. Auch eine zum Freundsattel gematchte Ringretention ohne vertikale Höhe wird den Beanspruchungen nicht lange standhalten.

- Das Prothesenlager sollte ausreichend dimensioniert und unterfütterbar sein, um eine Fraktur der endständigen Pfeiler zu verhindern.

Nach all dem technischen Fortschritt im CAD/CAM-Bereich freue ich mich daher, nach langer Zeit wieder einmal eine Arbeit mit gegossenen Strukturen präsentieren zu können und mein Vorgehen zu erläutern.

## Patientenvoraussetzung

Bei diesem Patientenfall sollten die Zähne 13 bis 23 mit Doppelkronen versorgt werden. Als Material wurde eine hochgoldhaltige Legierung gewünscht. Die Zähne 14 bis 17 sowie 24 bis 27 fehlten und mussten mit bilateralen Freundsätteln ersetzt werden. Um für ausreichende Stabilität zu sorgen und das Stützfeld zu vergrößern, ist ein transversales



**06 & 07** Für die Verbindung der Sekundärstruktur mit dem Modellguss werden an den endständigen Zähnen im Frästisch konfektionierte T-Verbinder mit 0° angebracht. Dabei ist aus Stabilitätsgründen auf eine ausreichende vertikale Höhe des T-Verbinders zu achten

Band geplant. Der Patient war zum Zeitpunkt des Behandlungsbeginns 74 Jahre alt und haptisch fit, hat sich in der Vergangenheit jedoch nicht durch Zahnhygiene hervor getan.

### Primärkronen

Die Basis einer jeden guten Doppelkronenversorgung sind die Primärkronen (**Abb. 1 und 2**). Derart gestaltete Primärteleskope mit einer Fräsung von 2° bringen gleich mehrere Vorteile mit sich.

Da bei einem 2°-Konus keine klassische Übergangspassung vorliegt und die Sekundärkronen neben dem basalem Deckel auch auf den Fräsflächen aufliegen, konnte bislang kein Verlust der Haltekraft beobachtet werden. Dies ist sicher dem Umstand geschuldet, dass keine Haftreibung vorhanden ist. Es kommt vielmehr zu einem Adhäsionseffekt.

### Sekundärstruktur

Nach erfolgreicher Sammelabformung der Primärteleskope und Bissnahme werden mit einem Modellierkunststoff auf den Teleskopen Kunststoffgerüste hergestellt. Der Kunststoff wird aufgrund der Polymerisationsschrumpfung über die Stufen extendiert und ruht anschließend eine Stunde. Danach werden die Kunststoffgerüste mit einem Gummipolierer im Bereich der Stufen wieder gekürzt und die Gerüste auf 0,3 mm Wandstärke reduziert.

Im Sinne des zu Beginn der Planungsphase angefertigten Set-up entsteht schnell ein anatomischer Rückenschutz, der angesichts des noch folgenden transversalen Bandes im Querschnitt grazil gestaltet werden kann (**Abb. 3 bis 5**).

Für die Verbindung zum Modellguss werden mithilfe des Frästisches an den endständigen Zähnen (13 und 23) konfektionierte T-Verbinder mit 0° angebracht. Infolge der distalen Position der Eckzähne, muss ein ausreichender vertikaler Querschnitt des T-Verbinders bedacht werden, um ausreichende Stabilität zu gewährleisten (**Abb. 6 und 7**).

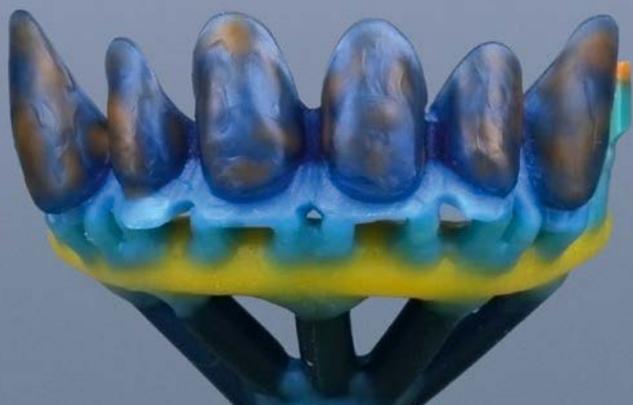
Vor dem Anstiften der Sekundärstruktur werden die Verblendflächen minimal mit einer dünnen Wachsicht überzogen. Dadurch gewährleistet man, dass der Kunststoff, sobald die Muffel in den Ofen gestellt wird, genügend Raum zum Quellen hat. Aus Erfahrung kann ich sagen, dass durch dieses Vorgehen eine bessere Passung erreicht wird. Die Wandstärken der Vestibulärflächen haben nun eine Stärke von etwa 0,4 mm. Damit diese Materialstärke bei der ebenfalls enormen Zahnlänge problemlos ausfließt, werden – soweit es der Platz zulässt – mesial und distal Zuführungen mit einem 2 mm dicken Gusskanal geschaffen. Anschließend werden die Zuführungen mit einem Balken verblockt (**Abb. 8**). Die Umsetzung in Metall erfolgt nach dem Einbetten mit einer Phos-

phatgebundenen Präzisions-Einbettmasse (29 : 11 ml) im Speedguss-Verfahren. Nach dem Abkühlen und Ausbetten stellt sich die gegossene Struktur absolut homogen dar (**Abb. 9**).

Für das Aufpassen wird ein Wattestäbchen in der Mitte durchgeschnitten, die eine Hälfte in das Handstück eingespannt und die Innenflächen des Sekundärgerüsts zunächst mit Zirkonoxid-Polierpaste vorpoliert. Daraufhin wird mit der anderen Wattestäbchenhälfte und Goldpolierpaste der Hochglanz eingestellt (**Abb. 10**).

Es folgt das Ausarbeiten der Palatinalflächen bis zum Hochglanz (**Abb. 11**). Für das Erreichen gleichmäßiger Uhrglasfassungen können die Randbereiche der Sekundärstruktur mit einem permanent Marker markiert werden (**Abb. 12 und 13**). Diese Arbeitsweise erleichtert das Arbeiten unter 6-facher Vergrößerung (Stereomikroskop) enorm.

Daraufhin wurden die Verblendflächen auf eine Wandstärke von 0,2 bis 0,3 mm ausgedünnt (**Abb. 14 und 15**). Eine materialstarke Verblendung ist einem Gerüst mit Retentionsperlen immer vorzuziehen. Bei jeder Belastung fungiert das Komposit sinnbildlich als Stoßdämpfer. Umso mehr Volumen eine Kompositverblendung aufweist, desto mehr Kräfte kann sie auf die Metalloberfläche verteilen. Bei geringer Materialstärke kommt es zu Belastungsspitzen, die wiederum zu Sprüngen und schließlich Abplatzungen führen. Ein gutes Beispiel sind hierfür okklusale



**08** Vor dem Anstiften der Sekundärstruktur werden die Verblendflächen minimal mit einer dünnen Wachsicht überzogen. Damit die Sekundärstruktur problemlos ausfließt, werden mesial und distal mit einem 2 mm dicken Gusskanal Zuführungen geschaffen und diese mit einem Balken verblockt



**09** Nach dem Einbetten mit einer Phosphatgebundenen Präzisions-Einbettmasse (29 : 11 ml) erfolgte die Umsetzung in Metall im Speedguss-Verfahren



**10 & 11** Zum Aufpassen werden mit einem in der Mitte durchgeschnittenen Wattestäbchen die Innenflächen des Sekundärgerüsts zunächst mit Zirkonoxid-Polierpaste im Handstück vorpoliert. Mit der anderen Wattestäbchenhälfte und Goldpolierpaste folgt schließlich die Hochglanzpolitur. Die Palatinalflächen werden bis zum Hochglanz ausgearbeitet (re.)



**12 & 13** Um gleichmäßige Uhrglasfassungen zu generieren hat es sich bewährt, die Randbereiche der Sekundärstruktur mit einem permanent Marker hervor zu heben. Beim Arbeiten unter Zuhilfenahme des Stereomikroskops erleichtert diese Anzeichnung das Anlegen der Fassung



**14 & 15** Die Verblendflächen, die vor dem Gießen mit Wachs „verstärkt“ wurden, werden auf eine Wandstärke von 0,2 bis 0,3 mm reduziert, denn eine materialstarke Verblendung ist einem Gerüst mit Retentionsperlen immer vorzuziehen. Bei Belastung fungiert das Komposit sinnbildlich als Stoßdämpfer. Je größer dessen Volumen, desto größer sind die Kräfte, die es aufnehmen und ableiten kann



**16 - 18** Das Set-up ist nun auch zielgebend für die Gestaltung des transversalen Bandes. Neben der Stabilität, die das Band der Versorgung gibt, sollte auch die Zungenfreiheit beachtet werden. So unterstützen wir die Phonetik, den Tragekomfort und das Genusserlebnis. Die schwarzen Anzeichnungen stellen den unterfütterbaren Bereich dar, die roten Linien den lingualen Übergang

Verblendreparaturen älterer Teleskoparbeiten. Letztendlich ist es das gesunde Mittelmaß von anatomischer Gerüstgestaltung und Materialstärke der Verblendung. Ein Umstand, der uns von der täglichen Arbeit mit keramischen Verblendungen bekannt ist und Anwendung findet.

### Modellguss

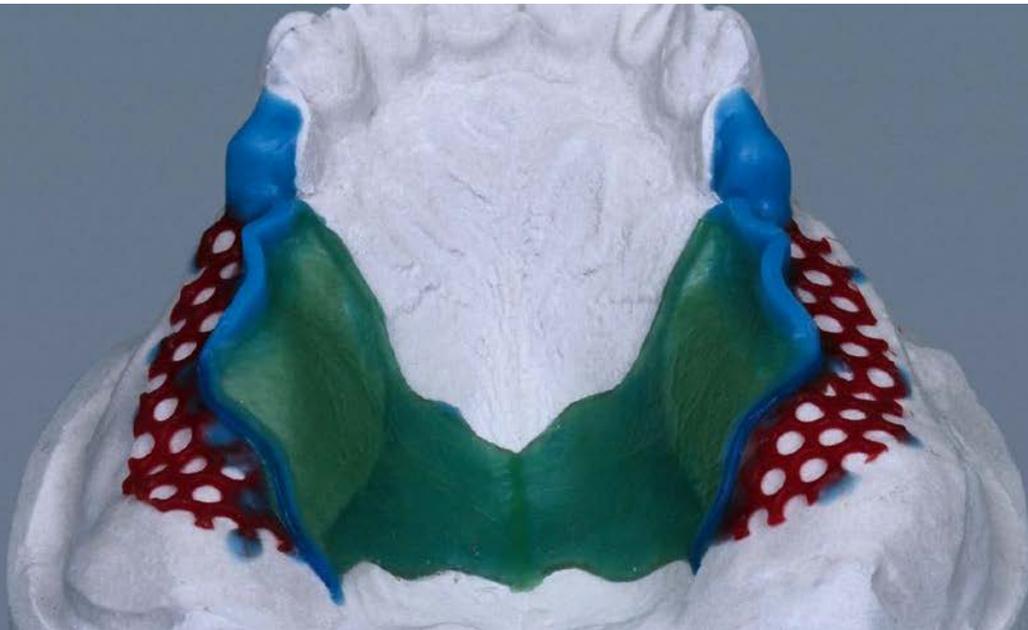
Das zuvor erstellte Set-up, das bereits bei der Gestaltung der Sekundärstruktur eine große Hilfe war, ist nun auch zielgebend für die Gestaltung des transversalen Bandes. Dabei gilt es natürlich primär eine der Hauptaufgaben dieses Bands zu beachten,

die Stabilisierung der Teleskopversorgung und Vergrößerung des Stützfeldes. Es sollten allerdings auch Kriterien wie Zungenfreiheit in die Gestaltung einfließen. Wenn wir für die Zunge genug Platz schaffen, unterstützen wir schließlich die Phonetik, den Tragekomfort und das Genusserlebnis beim Essen erheblich.

Die Anzeichnungen auf den **Abbildungen 16 bis 18** verdeutlichen die Planung und Vorbereitungen für den Modellguss. Die schwarzen Linien zeigen den unterfütterbaren Bereich an, während die roten Linien den lingualen Übergang wiedergeben. Bei der Modellation der Modellgussstruktur mussten wir nun

nur noch den Anzeichnungen und Anforderungen an die Dimensionierungen folgen (**Abb. 19**).

Die Umsetzung in Metall erfolgte klassisch über ein Einbettmassemodell. Das heißt die vorbereiteten T-Verbindungen werden mit einer Einbettmassenkonzentration von 100 % eingebettet, während für das Modell eine Konzentration von 55 % verwendet wurde. Das Resultat ist ein exakt sitzendes transversales Band sowie eine T-Verbindung mit einem minimalen Klebespalt zur Sekundärstruktur. Der Klebespalt ist maßgeblich für die Lebensdauer dieses Verbundes (**Abb. 20 bis 24**).



**19** Bei der Modellation der Modellgussstruktur folgten wir den zuvor angebrachten Anzeichnungen und achteten darauf, dass alles korrekt dimensioniert ist



**20 - 24** Die Umsetzung in Metall erfolgte im Einstückguss. Die vorbereiteten T-Verbindungen werden dem Verfahren der Kerneinbettung folgend mit einer Einbettmassenkonzentration von 100 % eingebettet. Für das Modell wird hingegen eine Konzentration von 55 % verwendet. So erhält man ein exakt sitzendes transversales Band und eine T-Verbindung mit einem minimalen Klebespalt zur Sekundärstruktur

### Aufstellung und Einprobe

Die Aufstellung wurde mit konfektionierten Kunststoffzähnen beziehungsweise Prothesenzahnschalen vorgenommen. Für die Patienten ist es leicht ersichtlich, dass die hierfür verwendeten Zähne definitiv nicht die endgültige Farbe oder Zahnform darstellen. Es

bietet sich jedoch die Möglichkeit, den ersten ästhetischen Eindruck zu diskutieren, die Phonetik und Funktion zu überprüfen und gegebenenfalls direkt in der Praxis kleinere Änderungswünsche vorzunehmen.

In diesem Fall sollten die Zähne 13, 14 und 23 etwas kürzer gestaltet werden. Die Achsen der beiden 1er sollten zudem leicht gedreht

werden und inzisal weniger rund erscheinen. Nach phonetischen Gesichtspunkten wurde zudem der Biss um einen Millimeter abgesenkt (**Abb. 25 und 26**).

In den **Abbildungen 27 bis 31** ist die finale Wachaufstellung nach der Einprobe dargestellt.



**25 - 31** Für die Ästhetikaufstellung wurde auf Verblendschalen zurückgegriffen. In diesem Fall zeigte sich bei der Einprobe, dass die Zähne 13, 14 und 23 etwas gekürzt und die Achsen der beiden 1er leicht gedreht werden sollten. Der Biss sollte zudem etwas abgesenkt werden

## Verblendungen und Fertigstellung

Beim Erstellen eines transparenten Vorwalls hat es sich bewährt, Dupliersilikon in die Interdentalräume fließen so lassen, damit später weniger Zeit für das Separieren aufgebracht werden muss. Zusätzlich kann der

Silikonwall mit Knetsilikon stabilisiert werden (**Abb. 32**). Es folgte das Opakern der Gerüststrukturen, Ansetzen, Befestigen und Ausarbeiten der Verblendschalen sowie der Seitenzähne (**Abb. 33 bis 36**). Anschließend wurden die Inzisalbereiche, wie beispielhaft in der Abbildung 37 an den beiden mittleren Schneidezähnen aufgezeigt, etwas reduziert

(**Abb. 37**) und danach geringe Formkorrekturen vorgenommen, die Zahnhäse und Inzisalbereiche altersentsprechend abgesetzt beziehungsweise ergänzt (**Abb. 38 bis 41**). Die Fertigstellung der roten Ästhetik erfolgte mit Kaltpolymerisat (**Abb. 42 bis 46**). Somit war die Teleskopversorgung fertiggestellt – der Patient glücklich (**Abb. 47 und 48**).



**32** Beim Erstellen des Vorwalls hat es sich bewährt, Dupliersilikon in die Interdentalräume fließen so lassen. Dies erleichtert später das Separieren. Mit Knetsilikon stabilisiert man den Silikonwall



**33 - 36** Nach dem Konditionieren und Opakern der Gerüststrukturen wurden die Verblendschalen und Seitenzähne mit einem speziellen Komposit befestigt. Dabei wurde darauf geachtet, den Verblendschalen in der Front und den konfektionierten Prothesenzähnen im Seitenzahnbereich einen natürlichen, dreidimensionalen Charakter zu verleihen



**37** Die Inzisalbereiche wurden für eine Individualschichtung etwas reduziert (hier Beispielhaft an den mittleren Schneidezähnen demonstriert) und mit Verblendkomposit die Form und Farbe etwas modifiziert



**38 - 41** Generell wurden mit Malifarben die Zahnhäule und Inzisalbereiche altersentsprechend eingefärbt beziehungsweise akzentuiert



**42 - 46** Die rote Ästhetik wurde mit einem Kaltpolymerisat und Vorwällen fertig gestellt und danach die gesamte Teleskopversorgung nochmals minimal überarbeitet (aufpolieren et cetera)

## PRODUKTLISTE

Produkt	Name	Firma
Edelmetalllegierung, hochgoldhaltig	Alphador HP	Schütz Dental
Einbettmasse, phosphatgebunden	StarVest extrafine	Weber Dental Manufaktur
Einstückguss-System	TEK-1 System	Siladent
Gips, Klasse IV	SheraPure	Shera
Kleber, Metall-Metall	Panavia V5	Kuraray
Modellgussbasis	TEK-1-Leg	Siladent
Modellgusswachs	Formteile	Shera
Modellierkunststoff	PiKuPlast	bredent
Modellsystem	Zeiser Modellsystem	Amann Girrbach
Opaker	combo.lign Opaquer (visio.lign System)	bredent
Prothesenkunststoff	FuturaGen	Schütz Dental
Prothesenzähne, konfektioniert	Phonares II	Ivoclar Vivadent
Silikon		
▪ kneten	▪ dentona 1:1 softgum	dentona
▪ spritzen	▪ twinsil speed 22	picodent
T-Verbinder, 0°	Wachs-T-Geschiebe 3,5	bredent
Verblendkunststoff		
▪ Ansetzen	▪ combo.lign	bredent
▪ Individualisieren	▪ crea.lign	bredent
Wachsdraht	2 mm, 3 mm, 4 mm	Shera



**47 & 48** Die fertige Teleskopversorgung in situ. Der Patient konnte mit altersgerechtem Zahnersatz auf seinen sechs verbliebenen Pfeilerzähnen versorgt werden, der sich aufgrund der Abnehmbarkeit gut zu reinigen ist

#### WERDEGANG

2004 begann Björn Pfeiffer seine Ausbildung bei Floris, Rauschelbach & Hoffmann GmbH und beendete diese 2008 bei Rauschelbach Zahntechnik in Pinneberg bei Hamburg. Seither besuchte er zahlreiche Kurse, um sein Fachwissen auszubauen und sich neben dem Beruf auf die Meisterprüfung vorzubereiten. Im Jahr 2013 absolvierte er schließlich erfolgreich die Meisterprüfung am Elbcampus in Hamburg. Besondere Faszination üben kombinierte Arbeiten auf Björn Pfeiffer aus. Die Gradwanderung zwischen Funktion, Statik, Phonetik und Ästhetik sind seine tägliche Herausforderung und Motivation, um eine bestmögliche Versorgung für die Patienten zu erreichen. Dabei ist die dentale Fotografie ein ständiger Wegbegleiter. Viele kennen seine Fotos, die er gerne in entsprechenden Gruppen bei Facebook teilt. Seit 2015 ist Björn Pfeiffer offizielles Mitglied der „Damaged Goods“, eine Gemeinschaft, die für unkommerziellen Wissensaustausch, gemeinsames Wachsen und qualitativ hochwertigen Zahnersatz steht.

