



Kritische Patientin + wissensdurstiger Zahntechniker = exklusiver Zahnersatz

ALLES ANDERE ALS ALLTÄGLICH

Ein Beitrag von Ztm. Björn Czappa und Andreas H. Raßloff,
beide Oldenburg/Deutschland

KONTAKT

- Ztm. Björn Czappa
m.c. zahntechnik GmbH
An der Südbäke 1
26127 Oldenburg
Fon +49 441 96196-1
Fax +49 441 96196-33
info@mc-zahntechnik.de
www.mc-zahntechnik.de

- Andreas H. Raßloff
Die Oldenburger Zahnärzte
Oldenburg Osternburg
Dragonerstraße 1
26135 Oldenburg
Fon +49 441 25225
info@praxis-osternburg.de
www.praxis-osternburg.de

INDIZES

- Ästhetik
- Empfehlungsgespräch
- Hybridprothese
- Lithium-Disilikat-Kronen
und -Brücken
- Patientenwunsch
- PEEK-Gerüst
- Prothetik



Als Beate Schmidt 2013 einen Zahnarzt aufsuchte, um ihren Oberkiefer sanieren zu lassen, ahnte sie nicht, dass sie diese Behandlung deutlich länger beschäftigen würde als geplant. Denn mit dem Behandlungserfolg – einer großen metallkeramischen Oberkiefer-Versorgung – war sie überhaupt nicht zufrieden. Angesichts dieses Ergebnisses war sie skeptisch, ob sie ihren behandelnden Zahnarzt mit der Lösung ihres Problems betrauen sollte. Daher beschloss sie, einen ungewöhnlichen Weg zu gehen, um ihr Ziel doch noch zu erreichen.

Erfahren Sie in diesem Beitrag, wie Beate Schmidt letztendlich den Zahnersatz erhielt, den sie sich vorgestellt hatte. Lernen Sie sie als eine kritische Patientin kennen, die im Internet intensiv nach einer Lösung für ihren Fall forschte und vorab mit dem Zahntechniker ihrer Wahl die bestmögliche prothetische Versorgung besprach – und dabei wichtige Impulse für ein Ergebnis auf höchstem Niveau gab.

DD-CODE▪ **j657p**

Einfach diesen dd-Code in das Suchfeld auf www.dentaldialogue.de eintragen und zusätzliche Inhalte abrufen

MC-ZAHNTECHNIK.DE**PRAXIS-OSTERNBURG.DE**



01 - 03 So hatte sich die Patientin Beate Schmidt ihre „neuen Zähne“ nicht vorgestellt. Ihre eigenen Wünsche wurden bei der Anfertigung der Oberkieferbrücke im Jahr 2014 nicht berücksichtigt. Weder die Zahnform noch Zahnstellung der praktisch neuen Oberkieferversorgung entsprachen den Wünschen der Patientin. Auch ihrer Umwelt fiel auf, dass das keramisch gestaltete Zahnfleisch ihren Zahnersatz unecht wirken ließ

Der Kunde ist König – und der Patient?

Beate Schmidt spielt die Hauptrolle in diesem Beitrag: Sie ließ sich 2013 ihren Oberkiefer umfassend sanieren. Dabei wurde sie mit einer großen Brücke sowie drei Implantaten zur Pfeilervermehrung versorgt. Diese halfen, eine Freiendsituation zu vermeiden, und ermöglichten eine festsitzende Lösung. Allerdings ging ihr Behandler bei der Gestaltung der Brücke nicht auf ihre Wünsche ein. Am Ende entsprachen weder Zahnform noch Zahnstellung ihres Zahnersatzes ihren Vorstellungen (**Abb. 1 und 2**).

Auch Freunde und Kollegen sprachen sie auf ihre „neuen Zähne“ an: Sie bemängelten, dass sie nicht zu ihr passten, und auch das in der Front keramisch angebrannte Zahnfleisch wirkte „irgendwie unecht“ (**Abb. 3**). All diese Gründe führten dazu, dass *Frau*

Schmidt diese Brücke auf keinen Fall weiter tragen wollte. Sie hatte es satt, sich weitere kritische Bemerkungen gefallen zu lassen.

Internet-Recherche nach der idealen Lösung

Eine weitere Zusammenarbeit mit dem damaligen Behandler kam für sie daher nicht infrage. Sie wollte einhundertprozentig zufrieden sein und sich mit ihren Zähnen wohlfühlen. Finanziell war *Beate Schmidt* unabhängig, die Mehrkosten für eine Neuanfertigung spielten für sie eine untergeordnete Rolle. Und so entschloss sie sich, einen neuen Weg zu gehen.

In den folgenden Wochen informierte sie sich im Internet umfassend über alternative Versorgungsformen, las zahntechnische Fachartikel zum Thema und befasste sich mit Materialien und Verfahrenstechniken

zur Herstellung von Zahnersatz. So gewann sie eine erste Vorstellung, wie eine auf sie zugeschnittene Lösung aussehen könnte.

Die Suche nach dem richtigen Labor

Im Internet suchte sie nach einem versierten Zahntechniker in ihrer Gegend – im nordwestlichen Niedersachsen. Mit ihm wollte sie ihre Vorstellungen diskutieren und eine tragfähige, ästhetisch ansprechende und technisch umsetzbare Lösung finden. Bei ihrer Recherche fiel ihr die Homepage des Meisterlabors m.c. zahntechnik in Oldenburg auf. Dort fand sie Bilder von prothetischen Arbeiten, die sie ansprachen (**Abb. 4 und 5**). Sie nahm daher Kontakt mit *Ztm. Björn Czappa* auf, dem Geschäftsführer und Inhaber des Oldenburger Labors, und vereinbarte einen Termin mit ihm, um sich Empfehlungen einzuholen.



04 & 05 Auf der Suche nach einem geeigneten Labor stieß die Patientin auf die Homepage der m.c. zahntechnik GmbH in Oldenburg. Die auf der Homepage der m.c. zahntechnik gezeigten Restaurationen fand die Patientin ansprechend, weshalb sie Kontakt zu dem Dentallabor aufnahm

Austausch auf Augenhöhe: das Empfehlungsgespräch

Ob bei Farbbestimmungen, Rohbrandanproben oder Gesprächsterminen: *Ztm. Björn Czappa* hat täglich mit Patienten zu tun. *Beate Schmidt* war jedoch die erste Patientin, die aufgrund seines Internetauftritts Kontakt mit ihm aufnahm. Bereits im Vorfeld des Beratungsgesprächs hatte sie eine ganz konkrete Vorstellung entwickelt, wie ihr neuer Zahnersatz gestaltet sein sollte. Was sie allerdings nicht hatte, das war ein Zahnarzt, der sich ihrem Wunsch nach einer Neuversorgung annimmt. Davon wusste *Björn Czappa* zu diesem Zeitpunkt jedoch noch nichts.

Die Suche nach einem Zahnarzt

Erst nach dem Gespräch mit *Björn Czappa* begann *Beate Schmidt* mit der Suche nach einem Zahnarzt. Einem Zahnarzt, der dazu

bereit war, eng mit der m.c. zahntechnik in Oldenburg zusammen zu arbeiten und die Neuanfertigung ihres praktisch neuen Zahnersatzes so umzusetzen, wie sie sich das vorstellte.

Ausgangssituation

Bei Behandlungsbeginn Anfang 2015 trug die Patientin im Oberkiefer eine drei Monate alte Metallkeramikbrücke von 16 bis 28, die aus einer vorherigen Behandlung stammte (**Abb. 6**). Die natürlichen Zähne 14, 13, 23 sowie Implantate in regio 16, 25 und 28 dienten als Pfeiler. Dadurch wurde eine bilaterale Freierendversorgung also eine abnehmbare Lösung vermieden. Der Unterkiefer wurde zunächst nicht in die Planung mit einbezogen.

Die therapeutische Brücke im OK

Um einen erneuten Misserfolg von vornherein auszuschließen, schlug das neue Behandlungsteam der sensiblen und anspruchsvollen Patientin vor, nach Entfernen der Oberkieferbrücke und Nachpräparieren der Stümpfe die Behandlung mit einer therapeutischen Brücke zu beginnen.

Unter einer therapeutischen Brücke versteht *Ztm. Björn Czappa* ein Langzeitprovisorium (LZP), dem seiner Auffassung nach neben der klassischen Schutzfunktion weitere Aufgaben zukommen. So nimmt ein gutes LZP die Optik und Funktion der endgültigen Versorgung bereits vorweg, lässt jedoch ausreichend Spielraum für Änderungen. Dadurch lassen sich die Form und Stellung der Zähne wunschgerecht gestalten und individuell anpassen.



06 Die Ausgangssituation bei Behandlungsbeginn: Die relativ neue Metallkeramikbrücke wies diverse Mängel auf



07 Bei der m.c. zahntechnik stieß die Patientin nicht auf taube Ohren, denn bereits bei der Anfertigung des Langzeitprovisoriums flossen ihre Wünsche und Vorstellungen maßgeblich mit in die Gestaltung ein



08 Die Zahnform und -stellung der therapeutischen Brücke stimmte Ztm. Björn Czappa direkt mit der Patientin ab



09 Die Neuversorgung des Oberkiefers stellte aus funktioneller und ästhetischer Sicht eine Herausforderung dar

Patientenwünsche bereits im Provisorium berücksichtigen

Die Patientin hatte bereits konkrete Vorstellungen, was die Zahnform und -stellung ihres Zahnersatzes betreffen sollte. Aus einer Vielzahl von Zahngarnituren unterschiedlicher Hersteller wählte sie daher die aus, die ihrer Vorstellung am nächsten kam. Diese Form wurde dann für die therapeutische Brücke übernommen. Im ersten Schritt wurden die Frontzähne wie mit der Patientin besprochen aufgestellt und anschließend die Sei-

tenzähne ergänzt. Bei der Einprobe passte *Björn Czappa* die Aufstellung an die Vorstellungen seiner Patientin an (**Abb. 7 und 8**). Aufgrund der geplanten langen Tragedauer wurde die Brücke zur Stabilisierung mit einer Metallarmierung verstärkt. Diese wurde bei der Fertigstellung mit Kaltpolymerisat in das Provisorium integriert.

Festsitzend – oder doch besser herausnehmbar?

Im Oberkiefer favorisierte die Patientin festsitzenden Ersatz, allerdings lehnten sowohl

der Behandler als auch der Zahntechniker das jedoch ab. Die Begründung: festsitzender Zahnersatz mit einer derartigen Ausdehnung lässt sich erfahrungsgemäß nicht einwandfrei sauber halten. Diese Argumentation konnte die Patientin zwar nachvollziehen, allerdings war sie davon überzeugt, dass ihr die Reinigung mit entsprechendem Putzeifer sehr wohl gelingen würde.

Man einigte sich aus diesem Grund auf einen Test: Wenn es der Patientin gelingen sollte, die therapeutische Brücke während der geplanten Tragedauer von zunächst einem halben Jahr derart sauber zu halten, wie es für



10 Nach mehrmonatiger Tragedauer der therapeutischen OK-Brücke äußerte die Patientin den Wunsch, auch im Unterkiefer mit Zahnersatz versorgt zu werden



11 Die prothetische Versorgung des Unterkiefers war kein reiner Luxuswunsch, denn dieser wies großflächig gefüllte Zähne auf. Zudem standen die unregelmäßig stehenden Zähne im UK einer funktionell optimierten OK-Versorgung im Weg

eine lange Lebensdauer von Restbeziehung und Implantaten erforderlich ist, könnte man eine festsitzende Lösung erneut diskutieren. Eine erste Hygienekontrolle nach sechs Wochen zeigte jedoch, dass es der Patientin trotz großem Putzaufwand nicht gelungen war, alle Teile der Brücke einwandfrei sauber zu halten. Besonders die basalen Bereiche waren nicht in dem Maß zugänglich, wie es für eine effektive Reinigung erforderlich ist. Dieses Ergebnis überzeugte die Patientin, sich herausnehmbar versorgen zu lassen.

Umdenken

Der Weg über eine herausnehmbare Versorgung war für *Beate Schmidt* neu. Denn mit dieser Option hatte sie sich noch nicht auseinandergesetzt. Bei ihrer erneuten Internetrecherche stieß sie auf einen zahntechnischen Fachartikel. Die dort beschriebene technische Umsetzung eines vergleichbaren Falls sprach sie an. Aus diesem Grund legte sie *Björn Czappa* diesen Beitrag vor und äußerte den Wunsch, bei der Anfertigung ihres Zahnersatzes ähnlich vorzugehen. Das hohe technische Niveau der beschriebenen Lösung reizte *Björn Czappa* auf Antrieb, sodass er die Herausforderung gerne annahm.

Und schließlich stellte die Patientin eine Bedingung an die Experten: Wenn schon herausnehmbar, dann wenigstens in doppelter Ausführung, weshalb sie die Anfertigung einer Tages- und einer Reiseprothese, forderte, die beide nicht voneinander zu unterscheiden sein sollten. Denn sie wollte niemals in die Verlegenheit kommen, ohne Zähne da zu stehen. Letztendlich einigten sich die Patientin, der Behandler und der Zahntechniker auf eine ausgefallene kombiniert festsitzend-herausnehmbare Teleskop-Versorgung.

Hierfür sollten sechs Primärteleskope aus Metall auf den Zähnen 14, 13, 23 sowie auf den Implantaten regio 16, 25 und 28 CAD/CAM-gestützt gefertigt werden. Diese sollten mit galvanotechnisch hergestellten Sekundärteleskopen versehen werden, die wiederum spannungsfrei mit dem CAD/CAM-gestützt gefrästen Tertiärgerüst aus Polyetheretherketon (PEEK) verklebt werden sollten. Das Gerüst wurde für die Aufnahme von zwölf individuell angefertigten Einzelkronen aus Presskeramik vorbereitet.

Björn Czappa ist wissbegierig. Eine Eigenschaft, die er mit vielen seiner Zahntechnikerkollegen teilt. Es reizt ihn, mit innovativen Werkstoffen etwas Neues zu schaffen. Der hohe technische Anspruch und der beinahe experimentelle Charakter dieses Projekts

sprachen ihn an. Insbesondere der Einsatz neuer Materialien, deren Kombination sowie deren teilweise neuartige Verarbeitung weckten seinen Wissensdurst. Die Verwendung von PEEK als Metallsatz sowie dessen Kombination mit Werkstoffen wie Keramik machen diese Arbeit so außergewöhnlich interessant.

Allerdings birgt eine aufwendige Arbeit wie diese materialbedingte Risiken. Besonders der Einsatz von Keramikkronen anstelle der üblichen Kunststoffzähne stellt bei herausnehmbarem Ersatz ein Risiko dar: Die spröde Keramik verzeiht kaum ein Herunterfallen, wie es beispielsweise bei der täglichen Reinigung schon mal passieren kann. Trotz der Risiken fiel die Entscheidung der Patientin auf diese High-End-Lösung. Zudem zerstreute sie die Bedenken von *Ztm. Björn Czappa* mit der Zusicherung, dass sie alle Risiken übernehme, die gegebenenfalls mit dieser Versorgung zusammenhängen.

Wer A sagt ...

Das Aussehen und die Funktion der therapeutischen Oberkieferbrücke bewegten die Patientin dazu, den Unterkiefer doch (anders als ursprünglich geplant) auch in die Behandlung mit einzubeziehen. Die lückige Zahnstellung sowie die gedrehten, geklipp-



12 Mithilfe der therapeutischen OK-Brücke und des UK-Langzeitprovisoriums konnte bereits frühzeitig eine stabile Zentrik gefunden werden



13 Gegenüber der Ausgangssituation zeigten bereits die Langzeitprovisorien eine deutliche ästhetische Verbesserung

ten, zum Teil einander überlagernden und großflächig gefüllten Zähne im Unterkiefer passten ihrer Meinung nach nicht zum neu gestalteten Oberkiefer (**Abb. 9 bis 11**). Aus Sicht des behandelnden Teams bräuchte eine gleichzeitige Versorgung beider Kiefer neben ästhetischen auch funktionelle Vorteile. Die Entscheidung, den Unterkiefer nun auch zu versorgen, erhöhte zwar die Komplexität des Falls, bot jedoch die Möglichkeit, beide Kiefer ästhetisch und funktionell perfekt aufeinander abzustimmen. Im Unterkiefer waren ausreichend eigene Zähne für eine festsitzende Versorgung vorhanden, weshalb die Wahl auf vollkeramische Kronen fiel.

Nach der Präparation und Abformung des Unterkiefers wurde das Modell hergestellt und eingescannt. Auf Basis der so gewonnenen Scandaten konstruierte *Björn Czappa* das Langzeitprovisorium als Brücke. Um das Provisorium ästhetisch aufzuwerten, wurde die Unterkieferbrücke aus einer Kunststoff-ronde mit integriertem natürlichem Farbverlauf herausgefräst.

Mit der therapeutischen Brücke im OK und dem UK-LZP ließen sich die vertikale Dimension und eine sichere Zentrik deutlich besser finden, als mit den unversorgten UK-Zähnen, die auch als Ausgangspunkt für die Exkursionsbewegungen dienen (**Abb. 12 und 13**).

Abformung in zwei Schritten

Die Abformung von präparierten Zahnstümpfen und Implantaten in einem Kiefer stellt für jeden Behandler eine echte Herausforderung dar. Daher empfiehlt sich ein schrittweises Vorgehen. Erster Schritt: Abformung der Stümpfe. Zweiter Schritt: In der Folgesitzung Überabformung mit eingebrachten Primärteleskopen und mithilfe eines individuellen Löffels und gleichzeitige Abformung der Implantate. Dieses Vorgehen bietet dem Behandler gegenüber einer Sammelabformung einen enormen Vorteil. Der Behandler kann sich so bei der ersten Abformung auf die Stümpfe und Präparationsgrenzen konzentrieren und bei der zweiten auf das Abformen der Implantate mit den Modellanalogen. Auch im Fall von *Beate Schmidt* ging der Behandler in zwei Schritten vor.

Nach einer Tragedauer der therapeutischen OK-Brücke und des UK-Langzeitprovisoriums von weiteren etwa sechs Monaten werden im ersten Schritt die präparierten Stümpfe abgeformt. Auf Basis dieser Abformung fertigte *Ztm. Björn Czappa* ein Sägeschnittmodell, auf dem die Primärteleskope hergestellt wurden. Dazu scannte er die Stümpfe ein, legte die optimale Einschubrichtung fest, konstruierte die Primärteile im Winkel von 1° und fräste

die Teile in seiner 5-Achs- Fräs- und Schleifmaschine (**Abb. 14**).

Die fertigen Primärkronen wurden anschließend zusammen mit einem individuellen Löffel zur Anprobe geschickt, sodass der Behandler mit einer Überabformung die Primärteile einsammeln und gleichzeitig die Implantate mit Modellanalogen abformen konnte. Das daraus gefertigte Arbeitsmodell bildete die Basis aller weiteren Fertigungsschritte (**Abb. 15**). Bei der Herstellung der Primärteleskope für die Implantate ging *Ztm. Björn Czappa* wie zuvor bei den Primärteleskopen auf den Zahnstümpfen vor (**Abb. 16 und 17**).

What you see is what you get – das Full-Wax-up

Mithilfe eines im Labor händisch hergestellten Full-Wax-ups für den Ober- und Unterkiefer erarbeitete nun *Ztm. Björn Czappa* gemeinsam mit der Patientin die Form und Stellung der Zähne (**Abb. 18 bis 20**). Zudem ließ sich mit dem Wax-up zugleich eine erste Kontrolle der Okklusion durchführen. Vorteil dieser Vorgehensweise: Speziell bei den Frontzähnen lässt sich mit einem Wax-up der Endzustand visualisieren und einfach an die Vorstellungen der Patientin anpassen. So wurde etwa die von der Patientin zunächst



14 & 15 Die Primärteleskope für die Oberkieferversorgung wurden am PC konstruiert und maschinell aus einer CoCr-Legierung gefräst. Hier ein Screenshot von der Konstruktion in der DentalDesigner-Software von 3Shape (li.). Bei der Überabformung werden die Primärteleskope auf den natürlichen Stümpfen 14, 13 und 23 sowie die Implantate abgeformt. Aus der Überabformung entsteht das Arbeitsmodell für die Anfertigung der Prothese. Abnehmbare Zahnfleischmasken im Bereich der Implantate sind unabdingbar



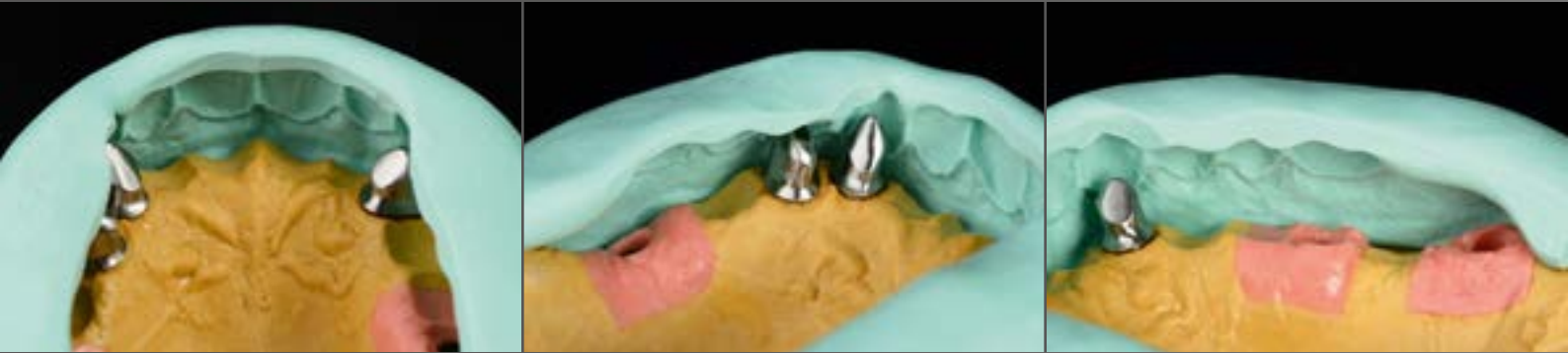
16 & 17 Bei der Herstellung der Primärteleskope für die Implantate wurde wie zuvor bei den Primärteleskopen auf den Zahnstümpfen vorgegangen



18 - 20 Mithilfe eines OK-/UK-Full-Wax-ups ließ sich der Endzustand vorwegnehmen. Die Wachs-Prototypen dienen auch als verbindliche Vorgabe für alle weiteren Schritte



21 - 23 Nach der Wachs-Einprobe und entsprechender Korrektur der aufgewachsenen Kronen wurden die UK-Wachskronen für das Einbetten vorbereitet. Sie sollten presstechnisch in Lithium-Disilikat überführt werden



24 - 26 Das OK-Wax-up wurde mit einem Silikonvorwall fixiert, um es später in Kunststoff übertragen zu können. So wurden alle Arbeitsschritte im Sinne des Backward Plannings kontrollier-/reproduzierbar und man weicht nie vom angestrebten Ziel ab

gewünschte, ausgeprägte Schmetterlingsstellung der OK-Frontzähne aufgrund der Optik des Wax-ups noch etwas „entschärft“. Das mit der Patientin abgestimmte Aussehen der Zähne diente später als verbindliche Richtschnur für alle Schritte bei der Fertigung der definitiven Restaurationen.

Pressen der UK-Kronen

Trotz seiner Affinität zur CAD/CAM-gestützten Fertigung versteht sich *Björn Czappa* in erster Linie als Handwerker. Daher nutzt er die Maschinenfertigung dort, wo sie ihm Arbeit abnimmt oder bessere Ergebnisse in kürzerer Zeit hervorbringt. Oft wurde er jedoch gefragt: „Wie – Du presst noch?“ Seine Antwort spiegelt mehr als 20 Jahre an positiven Erfahrungen mit Presskeramik wider und ist eher pragmatisch: „Wenn es ein Material gibt, das wenig Ärger bereitet, dann ist das die Presskeramik – vorausgesetzt, man verarbeitet sie *lege artis*.“ Die in der Praxis angepassten Kronen des UK-Wax-ups

wurden nun auf dem Sägemodell hinsichtlich Form, Oberfläche, Randschluss und Kontaktpunkten korrigiert. Aufgrund der für Einzelkronen zu weiten Lücken verblockte er die Kronen 34/35 sowie 45/46, der Krone 35 verlieh er aus dem gleichen Grund die Form eines Molaren (**Abb. 21 bis 23**). Nachdem alle Änderungen abgeschlossen waren, konnten die UK-Wachsmoellationen eingebettet und mittels Presstechnik in Keramik überführt werden.

Vorbereiten der OK-Tertiärstruktur

Die Situation des OK-Wax-ups wurde mithilfe eines Vorwalls fixiert (**Abb. 24 bis 26**), der nach dem Ausblocken der Primärteleskope und Auftragen einer Platzhalterschicht für die Sekundärkronen mit zahncfarbenem Kunststoff ausgegossen wurde. Der so entstandene Zahnkranz diente *Björn Czappa* später zur Herstellung der OK-Tertiärstrukturen aus PEEK.

Herstellen der Galvano-Sekundärteleskope

Auf die im 1°-Winkel gefrästen und hochglanzpolierten Primärteleskope wurden die Sekundärteile für beide Prothesenversionen aufgalvanisiert (**Abb. 27 bis 29**). Der zuvor aus zahncfarbenem Kunststoff hergestellte Zahnkranz wurde nun auf das OK-Modell übertragen, sodass es spannungsfrei auf die Sekundärkronen passte (**Abb. 30 bis 32**).

Platz schaffen für die Keramik

Vergleichbar mit der Präparation natürlicher Zähne durch den Zahnarzt präparierte *Ztm. Björn Czappa* daraufhin die Zähne des Zahnkranzes Zahn für Zahn. Dadurch schaffte er Platz für die Keramikronen. Damit eine definierte Keramikschichtstärke gewährleistet werden konnte, wurde der Materialabtrag gezielt im Artikulator und unter Zuhilfenahme des Vorwalls kontrolliert (**Abb. 33 bis 35**).



27 - 29 Die galvanisch hergestellten Sekundärteleskope wurden aufgepasst und aufgesetzt, sollten aber noch vor dem Ausgießen des Vorwalls ausgeblockt werden. Dabei muss auch der Klebspalt zur späteren Fixierung Berücksichtigung finden



30 - 32 Nach dem Ausgießen mit Kunststoff erhält man einen Zahnkranz, der als Prototyp der späteren PEEK-Tertiärstruktur gesehen werden kann



33 - 35 Um Platz für die Keramikkrone zu schaffen, werden die Zähne des Prototypen einzeln präpariert. Mithilfe des Vorwalls vom Wax-up lässt sich dieser Materialabtrag beim Präparieren sehr gut kontrollieren

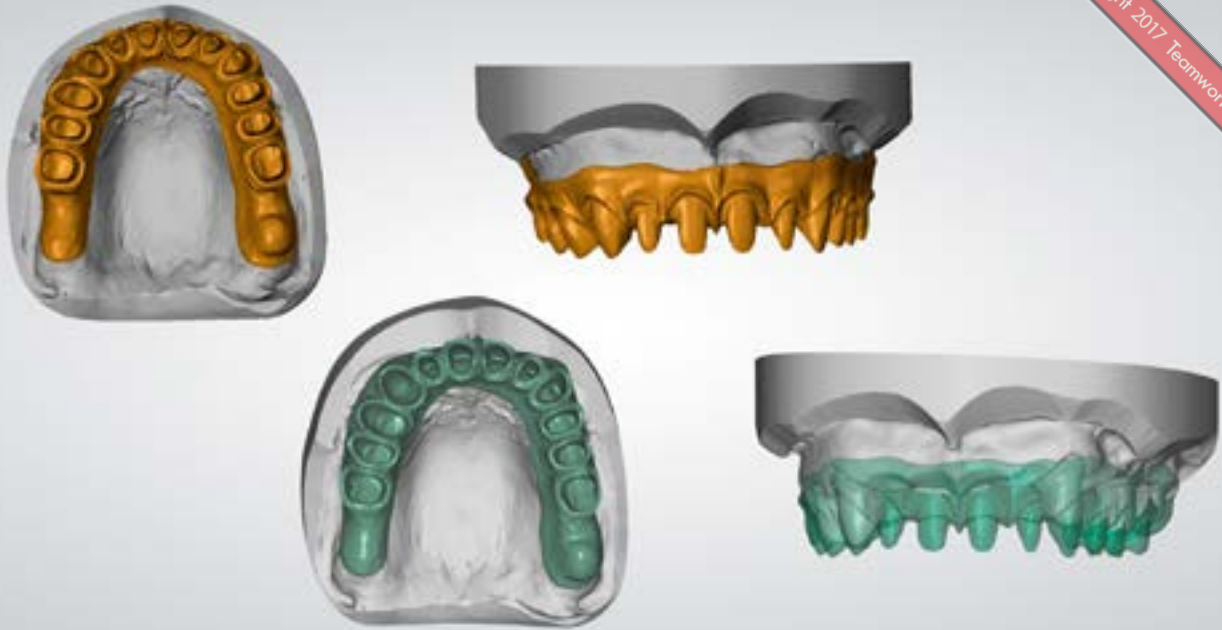
Herstellen der Tertiärgerüste aus PEEK

Wie eine normale Stumpfsituation wurde nun zunächst der Kunststoffzahnkranz mit den präparierten Zähnen auf dem Modell und anschließend das Modell mit den aufgesetzten Primär- und Sekundärteleskopen gescannt (**Abb. 36 und 37**). Ziel war es, die Kunststoff-Tertiärstruktur 1:1 in den Werkstoff PEEK umzusetzen und so zwei exakte Kopien des präparierten Zahnkranzes zu

erhalten. Am PC wurde die Tertiärstruktur konstruiert, dupliziert und zwei identische Versionen aus einer dentinfarbenen PEEK-Ronde gefräst (**Abb. 38 bis 44**). Die gefrästen PEEK-Tertiärstrukturen passten perfekt auf das OK-Modell mitsamt aufgesetzten Teleskopkronen. Somit konnte der Wunsch nach einer identischen Tages- und Reiseprothese erfüllt werden.

Warum PEEK?

Den Werkstoff PEEK hatte *Björn Czappa* als Werkstoff für die Tertiärstruktur zunächst nicht im Sinn. Erst auf Anregung seiner Patientin befasste er sich ernsthaft mit diesem Material und dessen Einsatz als Metallersatz. Heute ist er davon überzeugt, dass er seinen Patienten und Kunden mit diesem Hochleistungspolymer die ideale Lösung für he-



36 - 39 Der präparierte Kunststoffprototyp wurde samt Modell eingescannt. In der Software konnte nun der Auftrag angelegt und mit dem Design des Tertiärgerüsts begonnen werden. Die fertigen Konstruktionsdaten wurden nochmals überprüft und konnten dann an die Fertigungsmaschine weitergegeben werden



40 & 41 Die aus einer PEEK-Ronde herausgeschliffenen Tertiärstrukturen wurden vollkommen identisch konstruiert. Sie bilden die Basis für zwei praktisch identische OK-Versorgungen: eine Tages- und eine Reiseprothese

rausnehmbaren Zahnersatz anbieten kann. PEEK ist stabil, aber nicht spröde, daraus gefertigter Zahnersatz ist spürbar leichter und aufgrund seiner knochenähnlichen Elastizität ideal für den implantatprothetischen Einsatz. Zudem lässt sich das Material komfortabel mit CAD/CAM-Fertigungsmaschinen verarbeiten. Ein zusätzlicher ästhetischer Vorteil zeigt sich auch im vorliegenden Fall: Denn aufgrund der knochenähnlichen Far-

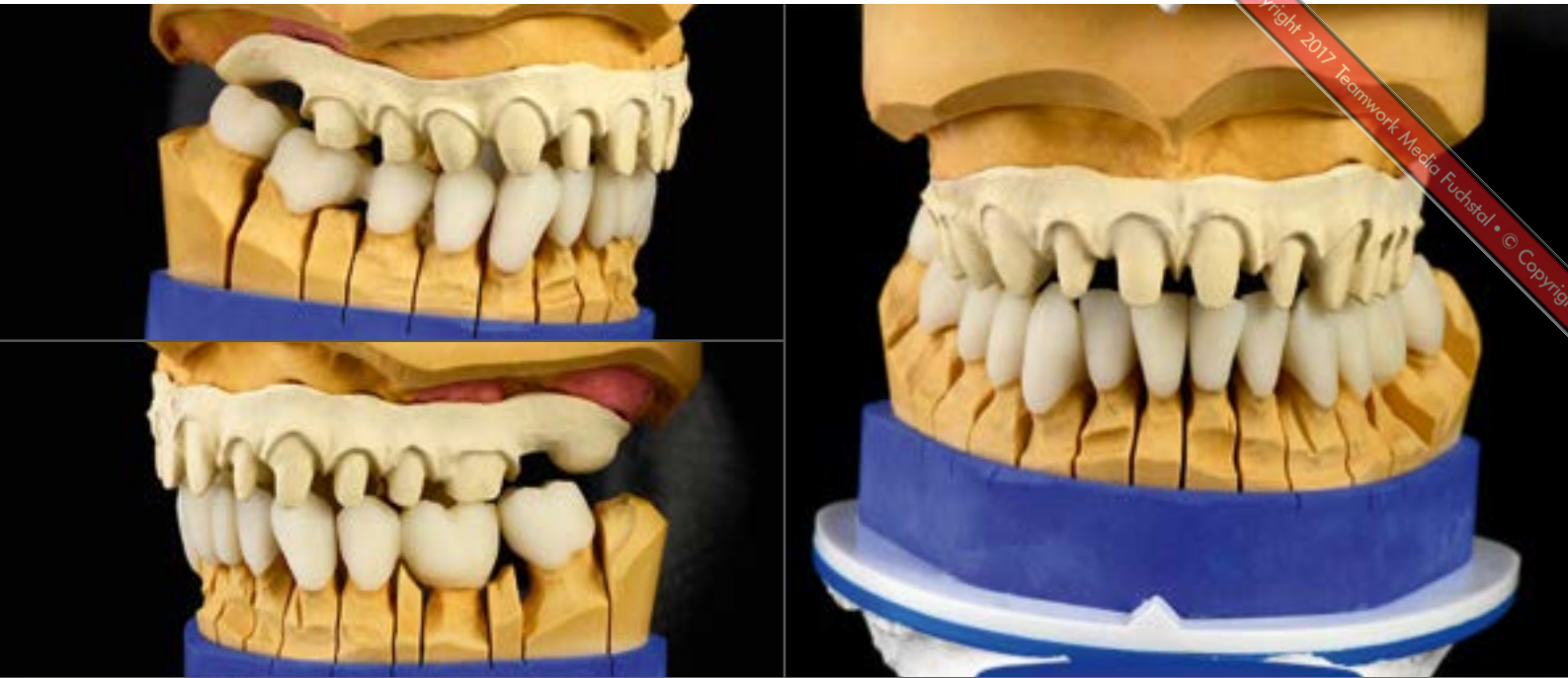
be schimmert die Tertiärstruktur durch den zahnfleischfarbenen Kunststoff hindurch und lässt das Zahnfleisch natürlicher erscheinen.

Keramikkronen statt Konfektionszähne

Mithilfe des Vorwalls, der nach der Anprobe des Wax-ups erstellt wurde, konnten nun die Kronen Zahn für Zahn auf die Stümpfe

der PEEK-Basis übertragen werden (**Abb. 45 bis 48**). Wie zuvor die UK-Wachsmodellationen wurden die Form, Oberfläche, Ränder und Kontaktpunkte kontrolliert und die Modellationen schließlich eingebettet und presstechnisch in Keramik umgesetzt (**Abb. 49**).

Die gepressten, ausgebetteten und abgesäuerten Kronen übertrug Björn Czappa nun wiederum mithilfe des Vorwalls Zahn für Zahn



42 - 44 Die für die Tagesprothese ausgearbeitete Tertiärstruktur wurde im Artikulator überprüft. Die Presskeramikronen im Unterkiefer waren zu diesem Zeitpunkt noch im Rohzustand



45 - 48 Die Kronen des Wax-ups wurden mithilfe des Vorwalls auf das PEEK-Gerüst übertragen, an den Rändern und in ihrer Form leicht korrigiert, abgenommen, angestiftet und eingebettet



49 Statt Konfektionszähne wurden individuelle IPS e.max Press-Kronen angefertigt. Hier sind die gepressten Vollkeramikkronen nach dem Ausbetten und Entfernen der Reaktionsschicht dargestellt



50 - 52 Zahn für Zahn wurden die Presskeramikkronen auf das PEEK-Gerüst übertragen. Der Gingivaanteil ist hier in Wachs dargestellt. Dieser hilft dabei, der rot-weißen Ästhetik Rechnung zu tragen. Zudem können die Keramikkronen für die Wachs-einprobe daran provisorisch fixiert werden. Die basalen Aussparungen für die Sekundärteleskope wurden so gestaltet, dass sie ausreichend Spiel für eine spannungsfreie Passung aufweisen, aber gleichzeitig als optimale Klebespalte dimensioniert sind

auf das PEEK-Gerüst (**Abb. 50 und 51**). Zur Gesamtanprobe nahm er die UK-Keramikkronen, die PEEK-Tertiärstruktur (**Abb. 52**) mit den provisorisch befestigten OK-Keramikkronen und die sechs Primärteleskope mit. Nach geringfügigen okklusalen Korrekturen finalisierte *Ztm. Björn Czappa* die Keramikkronen: Schließlich wurden sie farblich charakterisiert, ein Glanzbrand durchgeführt und alle Kronen manuell poliert. In den **Abbildungen 53 bis 55** sind die fertigen Unterkieferkronen dargestellt.

Befestigung der Keramikkronen auf der PEEK-Tertiärstruktur

Zur Vorbereitung der Kronen für das Verkleben auf den PEEK-Stümpfen wurden die Kroneninnenflächen und anschließend die Stumpfflächen sandgestrahlt und auf die Kontaktflächen ein Haftvermittler aufgetragen (**Abb. 56 und 57**). Zur Befestigung wurden die fertig polierten Kronen mit einer kleinen Menge Komposit-Schneidemasse befüllt (**Abb. 58**), um eine gute Verbindung zu den hochaktiven Oberflächen der Kroneninnen-

seite und dem konditionierten PEEK-Gerüst herzustellen. Mit einer Polymerisationslampe wurde das Komposit ausgehärtet (**Abb. 59**). Die aufgeklebten Presskeramikkronen gehen eine schöne, naturkonforme Verbindung ein und das Gerüst hat keinerlei negativen, lichteptischen Einfluss auf die Vollkeramikkronen (**Abb. 60 bis 63**). Eine erneute Anprobe der mit der PEEK-Basis verklebten OK-Kronen und der fertigen UK-Kronen diente speziell der okklusalen Kontrolle. Nach der Okklusionskontrolle konnte *Björn Czappa* im Labor die Kunst-



53 - 55 Für die Gesamteinprobe wurden die UK-Kronen bereits farblich charakterisiert, glasiert und manuell poliert



56 Die sandgestrahlten „Stumpf“-Oberflächen der PEEK-Tertiärstruktur wurden mit dem Haftvermittler visio.link benetzt



57 Zur Polymerisation des Primers kam die benetzte PEEK-Basis in ein Lichthärtegerät



58 Als Kleber zwischen der PEEK-Oberfläche und den Kroneninnenflächen fungierte die Schneidmasse eines systemimmanenten Verblendkomposits, die hierfür in die Kronen eingefüllt wurde



59 Durch Zwischenhärtung mit der Handlampe wurden die Kronen an Ort und Stelle fixiert, sodass Kompositüberschüsse entfernt werden konnten



60 & 61 Nach dem Polymerisieren des Befestigungskomposits sind die IPS e.max Press-Kronen fest mit der PEEK-Basis verbunden (li.). Die Ansicht von basal zeigt die Aussparungen für die Sekundärteleskope. Die endgültige Ausdehnung der Prothesensättel wird mit zahnfleischfarbenem Kunststoff hergestellt



62 & 63 Detailaufnahmen der OK-Front- und Seitenzähne zeigen, dass die Kronen wirken, als würden sie wie natürliche Zähne aus dem „Knochen“ herauswachsen

stoffsättel der OK-Prothese fertigstellen und der Arbeit den letzten Schliff verleihen (**Abb. 64 bis 73**). In der Praxis befestigte der Behandler zunächst die UK-Kronen endgültig. Anschließend fixiert er mit dualhärtendem Komposit die Galvano-Sekundärteleskope in der PEEK-Tertiärstruktur.

Warum nicht gleich so?

Im Rahmen einer erneuten Kontrolle der Okklusion sah *Beate Schmidt* zufrieden in den Spiegel. Mehr als drei Jahre waren vergangen, seit sie beschloss, ihren Oberkiefer sanieren zu lassen. Vor bösen Überraschungen war sie dieses Mal sicher: Genau so hatte sie sich ihr Aussehen nach Abschluss der

zweiten Behandlung vorgestellt. *Ztm. Björn Czappa* hatte zugehört und ihre Wünsche ernst genommen. Und da das angestrebte Ergebnis bereits während all der Behandlungsstufen visualisiert werden konnte, wusste sie, wie sie mit ihrem neuen Zahnersatz aussehen würde. Und sie zog noch einen weiteren Vorteil aus der Neuversorgung: Nun gefiel ihr auch ihr Unterkiefer deutlich besser als zuvor.

Anfertigen der Kopie der OK-Arbeit

Nach dem Finalisieren der Tagesprothese duplierte *Ztm. Björn Czappa* zunächst die fertigen IPS e.max Press-Kronen. Anschließend

wiederholt er einfach all die Arbeitsschritte, die auch schon bei der Anfertigung der Tagesprothese notwendig waren (**Abb. 74**). So erreichte er zwei nahezu identische Oberkieferprothesen. Nach einer Einprobe und letzten Korrekturen finalisierte er die Kopie und nahm sie mit in die Praxis, wo der Behandler die Galvano-Sekundärteleskope einlebte und einen letzten Check durchführte (**Abb. 75 bis 80**).

Eine positive Bilanz

Der beschriebene Fall weist einige Besonderheiten auf, die in dieser Form sicher nicht alltäglich sind. Nur selten kommen Patienten aufgrund einer gelungenen Internetpräsenz



64 - 66 Für die Fertigstellung in Kunststoff wurden die Sättel zur zusätzlichen Schleimhautabstützung über die PEEK-Basis hinaus ausgedehnt und entsprechend modelliert



67 & 68 Um dem Zahnfleisch ein natürliches Aussehen zu verleihen, kamen unterschiedlich eingefärbte Autopolymerisate zum Einsatz: Der Zahnfleischsaum in einem etwas blässeren, der Rest der Sättel in einem kräftigeren Farbton



69 Durch einen dorsal angebrachten Einfüllkanal befüllte die Kunststofftechnikerin den Vorwall mit Kunststoff. Der Hohlraum ist gefüllt, sobald der Überschuss auf der anderen Seite, am Auslasskanal wieder austritt

70 Direkt nach dem Entfernen des Vorwalls waren an der fertig polymerisierten Prothese der Ein- und Auslasskanal gut erkennbar. Das Reservoir verhinderte, dass der Kunststoff im Bereich der anatomischen Gingiva unkontrolliert kontrahiert



71 Erster Eindruck der fertig ausgearbeiteten und polierten OK-Tagesprothese und der fertigen UK-Kronen in Okklusion



72 Der gleiche Bildausschnitt wie in Abbildung 62 – nun jedoch mit „Zahnfleisch“ komplettiert



73 Details in der OK-Front zeigen, wie natürlich und lebendig die künstlichen Zähne und das Zahnfleisch gestaltet wurden



74 Unterschiedliche Bearbeitungsstadien: Alle Fertigungsschritte der Tagesprothese (re.) wurden anschließend mit der Reiseprothese (li.) vollzogen



75 Vor dem Fixieren der Galvano-Sekundärteleskope werden die OK-Primärteleskope in situ zementiert, beziehungsweise verschraubt



76 Nach dem Einkleben der UK-Kronen und dem spannungsfreien Einkleben der OK-Sekundärteleskope in die Tertiärstruktur ...



77 & 78 ... konnte die Okklusion erneut geprüft werden



79 & 80 Zahnersatz, der nicht wie Zahnersatz aussieht. So hatte sich die Patientin Beate Schmidt ihre neuen Zähne vorgestellt

ins Labor. Noch seltener kommen sie ohne „Umweg“ über die Zahnarztpraxis ins Labor. Ausgesprochen rar sind Fälle, bei denen Patienten derart aktiv an der Behandlung mitwirken und mit ihrem Zahntechniker vorab eine Ideallösung erarbeiten, bei deren Umsetzung der Behandler auf Augenhöhe mit dem Zahntechniker zur Lösung beiträgt. Und fast nie können Zahntechniker materialtechnisch derart aus dem Vollen schöpfen und unabhängig von jeder BEL oder BEB etwas Besonderes schaffen.

Anspruchsvolle Arbeiten wie die hier vorgestellte (**Abb. 81 bis 83**) erfordern ein sehr hohes Maß an Kompetenz in Bezug auf die Kommunikation mit dem Patienten und bei der Planung von Zahnersatz. Unabdingbar ist auch absolute Sicherheit im Umgang mit den eingesetzten Materialien und eine gewissenhafte Rechercharbeit.

Der höhere Aufwand bei der Beratung und Fertigung einer Ausnahmeprotthese wie der gezeigten macht sich mehr als bezahlt. Versierte Zahntechniker können mit exzellentem Zahnersatz wie diesem ihr Leistungsangebot nach oben hin ergänzen. Neben Good – Better – Best können sie so ihrem Portfolio eine Top-Kategorie hinzufügen: Exklusiv. Wo bisher eine „herkömmliche“ Teleskopprothese eingesetzt wurde, kann nun eine Lösung angeboten werden, die – bis auf die Tatsache, dass sie herausnehmbar ist – der bestmöglichen festsitzenden Lösung an Exklusivität überlegen ist.

Danksagung

Eine komplexe Arbeit wie diese entsteht niemals als Einzelleistung, sie ist auf die Unterstützung vieler Mitspieler angewiesen. Ein herzlicher Dank gilt zunächst *Beate*

Schmidt, die diese Arbeit nicht nur dem lateinischen Ursprung des Wortes „Patient“ folgend erduldet, sondern maßgebliche Impulse für das Gelingen dieser Versorgung auf hohem Niveau gab.

Ein ebenso herzlicher Dank gilt dem Zahnarzt *Andreas H. Raßloff* für seine Flexibilität, seinen fachlichen Rat und seinen Weitblick bei der Umsetzung sowie seinem engagierten Praxisteam für die hervorragende Betreuung während der gesamten Behandlungsdauer von immerhin mehr als eineinhalb Jahren.

Last not least ein herzlicher Dank allen an der Umsetzung beteiligten Zahntechnikerinnen und Zahntechnikern bei der m.c. zahntechnik – nicht zuletzt für ihr Mitdenken – ohne die diese Arbeit nicht möglich gewesen wäre.



81 Das natürliche Resultat überzeugte nicht nur die Patientin selbst, auch ihre Umgebung spiegelte ihr ihre Zustimmung



82 & 83 Der Weg hatte sich gelohnt. Aufgrund ihres produktiven Mitwirkens war die Patientin mitverantwortlich für das gelungene Ergebnis. Mit ihren neuen Zähnen gefiel sie sich nicht nur deutlich besser, sie fühlte sich zudem auch viel wohler als zuvor

PRODUKTLISTE

Produkt	Name	Firma
CAD-Software		
▪ Primärteile	▪ DentalDesigner	3Shape
▪ Tertiärgerüst	▪ DentalCAD	exocad
CAM-Software	Datron CAM	Datron
Fertigungsmaschine, 5-Achs	Datron D5	Datron
Fräslegierung, Primärteile	Quattro Disc NEM Soft	Goldquadrat
Fräskunststoff, PEEK	breCAM.BioHPP	bredent
Fräskunststoff, PMMA	Smile-CAM	Shera
Glaskeramik, pressen	IPS e.max Press	Ivoclar Vivadent
Haftvermittler, PEEK/Keramik	visio.link	bredent
Knetsilikon, Vorwall	Platinum 85	Zhermack
Komposit, lichthärtend	crea.lign	bredent
Komposit, dualhärtend	AGC Cem	Wieland Dental/Ivoclar Vivadent
Malfarben, Keramik	IPS Ivocolor	Ivoclar Vivadent
Scanner	D750	3Shape
Prothesenkunststoff	Prem EcoLine	Merz Dental
Zahnfleischmaske, weich	Gingifast	Zhermack

WERDEGANG

Björn Czappa schloss 1982 seine Ausbildung zum Zahntechniker in Gladbeck ab. Anschließend folgte eine Spezialisierung im Bereich der Implantatprothetik. 1991 gründete er sein eigenes Labor in Oldenburg/Niedersachsen. Seine Schwerpunkte sind die polychrome Schichttechnik und funktionell-ästhetischer Zahnersatz. 1995 legte er in Halle seine Meisterprüfung als Jahrgangsbester ab. In den folgenden Jahren vertiefte er die Schwerpunkte Implantatprothetik und Frontzahnästhetik durch den Besuch internationaler Kurse und Fortbildungen. Björn Czappa gibt Kurse und hält Referate auf den Gebieten individuelle Schichttechnik, Vollkeramik, Frontzahnästhetik und Implantatprothetik. Zunehmende Bedeutung erlangten dabei seine ausführlichen Fotodokumentationen. Im Jahr 2006 beendete er erfolgreich die Ausbildung zum Dentalästhetiker. Ztm. Björn Czappa ist seit 2007 Mitglied der DGZI.

Andreas H. Raßloff studierte nach dem Abitur von 1983 bis 1988 Zahnmedizin an der Medizinischen Hochschule Hannover (MHH). 1988 absolvierte er eine mehrwöchige Famulatur in der kieferchirurgischen Ambulanz des St. Johannes-Stiftes in Duisburg. Im selben Jahr folgte die zahnärztliche Approbation. Von 1989 bis 1990 war Andreas H. Raßloff Stabsarzt an der Hindenburgkaserne in Oldenburg. Im Jahr 1990 folgte eine Aus- und Weiterbildung in zahnärztlichen Praxen in Oldenburg sowie Rastede und 1992 die Gründung einer Zahnarztpraxis in Oldenburg. Andreas H. Raßloff nimmt bis heute an regelmäßigen Fortbildungsmaßnahmen im In- und Ausland teil. Bis heute sind zahlreiche zahnärztliche Partner hinzugekommen, sodass seine Praxis zu einer großen Gemeinschaftspraxis mit diversen Spezialisierungen herangewachsen ist.

