

reflect

01 / 2020

16

Ein neues Lächeln für Andrea

Digital gefertigte Interimsversorgung für die Rehabilitation einer schwierigen Ausgangssituation

08 Vereinfachte Schichttechnik für hochwertige Seitenzahn-Versorgungen

Vorstellung eines histologisch-anatomischen Zwei-Schicht-Verfahrens

20 Ästhetische Ergebnisse auch bei verfärbten Substrukturen

Einstellung von Helligkeit und Farbsättigung mit dem IPS e.max-System



Editorial

Liebe Leserinnen und Leser

Die Digitalisierung unseres Lebens geschieht nicht von heute auf Morgen. Sie ist ein Prozess. Das zeigt sich auch in der Dentalbranche ganz deutlich. Während die CAD/CAM-gestützte Fertigung seit Jahren etabliert ist, stehen wir heute an der Schwelle zur Industrie 4.0.

Digital, vernetzt, flexibel – was bedeutet das für uns? Eine Produktion, die immer stärker automatisiert wird; Maschinen, Menschen, Software und Materialien, die miteinander interagieren. Ein Beispiel dafür ist Digital Denture, der digitale Herstellungsprozess für abnehmbaren Zahnersatz. Er transferiert die abnehmbare Prothetik in die digitale Welt. Eine exklusiv entwickelte Design-Software, aufeinander abgestimmte Materialien in Kombination mit speziellen Fertigungsstrategien und eine Fräsmaschinen-Plattform wie die PrograMill PM7 versprechen konstant gute Ergebnisse.

Wie das in der Realität aussieht, beschreibt der Zahnprothetiker Eric Kukucka aus Kanada mit einer eindrucksvollen Geschichte in dieser Reflect-Ausgabe. Nur ansatzweise beschreibt der Titel „Ein neues Lächeln für Andrea“ den Wert einer prothetischen Rehabilitation mit Digital Denture. Letztlich geht es um weit mehr als Zahnersatz. Es geht um Individualität und Wohlbefinden, um Gesundheit und Lebensqualität. Und daher sollten wir bei all dem Enthusiasmus für die Digitalisierung niemals vergessen, wer im Mittelpunkt unseres Tuns steht: Der Patient.

Herzlichst

Sonia Gómara,
Managing Director Ivoclar Vivadent Spanien





16

Ein neues Lächeln für Andrea

Digital gefertigte Interimsversorgung für die Rehabilitation einer schwierigen Ausgangssituation



Inhalt

- Zahnmedizin 04** Vollkeramische Einzelzahnrestaurationen bei Zahnhartsubstanzschäden
Langzeitergebnisse bei Patienten mit und ohne Amelogenesis imperfecta
Dr. Andrea Klink, Dr. Fabian Hüttig und PD Dr. Martin Groten
- Zahnmedizin 08** Vereinfachte Schichttechnik für hochwertige Seitenzahn-Versorgungen
Vorstellung eines histologisch-anatomischen Zwei-Schicht-Verfahrens
Dr. Gianfranco Politano und Prof. Marleen Peumans
- Interview 14** Vom Material-Lieferanten zum Systemanbieter
Interview mit dem Chief Marketing Officer
Michael Taube
- Teamwork 16** Ein neues Lächeln für Andrea
Digital gefertigte Interimsversorgung für die Rehabilitation einer schwierigen Ausgangssituation
Eric D. Kukucka DD
- Teamwork 20** Ästhetische Ergebnisse auch bei verfärbten Substrukturen
Einstellung von Helligkeit und Farbsättigung mit dem IPS e.max-System
Dr. Tony Rotondo und MDT Szabolcs Hant

[Erfahren Sie mehr über „Ein neues Lächeln für Andrea“: reflect-digital.ivoclarvivadent.com/de](https://reflect-digital.ivoclarvivadent.com/de)



Impressum

Herausgeber: Ivoclar Vivadent AG, Beldererstr. 2, 9494 Schaan/Liechtenstein, Tel. +423 / 2353535, Fax +423 / 2353360
Erscheinungsweise: 2-mal jährlich / Gesamtauflage: 37.173 (Sprachversionen: deutsch, englisch, französisch, italienisch, spanisch, russisch, griechisch)
Redaktion: A. Nöstler-Büchel, Dr. M. Dieter, Dr. R. May, T. Schaffner / Leserservice: redaktion@ivoclarvivadent.com
Produktion: teamwork media GmbH, Fuchstal, Deutschland

Vollkeramische Einzelzahnrestaurationen bei Zahnhartsubstanzschäden



Langzeitergebnisse bei Patienten mit und ohne Amelogenesis imperfecta

Ein Beitrag von Dr. Andrea Klink, Dr. Fabian Hüttig, beide Tübingen/Deutschland, und PD Dr. Martin Groten, Reutlingen/Deutschland

Nicht kariogen bedingte Zahnhartsubstanzschäden sind erworben oder genetisch bedingt. In beiden Fällen bieten adhäsiv befestigte vollkeramische Restaurationen langfristig einen Therapieerfolg. Der Artikel gibt einen Überblick zu Ergebnissen klinisch komplexer Fälle.

Die Versorgung von vollbezahnten, geschädigten Dentitionen betrifft zwei Gruppen von Patienten:

1. Patienten mit ausgeprägten Erosionen, Abrasionen und Attritionen, die ihre Ätiologie in der Ernährung (z. B. Sportgetränk) und/oder funktionellen Belastung (z. B. Knirschen) haben.
2. Patienten mit genetisch bedingten Defekten in Struktur und Zusammensetzung des Zahnschmelzes (z. B. Amelogenesis imperfecta, AI) (Abb. 1 bis 3).

Bei Patienten der ersten Gruppe treten Probleme (z. B. Schmerzen, ästhetische Einschränkungen) in der Regel in der vierten oder fünften Lebensdekade auf. Die Zähne sind kürzer und gelblicher; Teile noch vorhandener Zahnschmelz sind fragiler – es kommt zu sekundären Bissenkungen. Bei Patienten mit genetischen Schmelzdefekten besteht der Therapiebedarf meist in der zweiten Lebensdekade. Stetig verbesserte Vollkeramiken und Adhäsivsysteme

erlauben den geringen Zahnschmelzabtrag bei der Präparation und langzeitstabile, funktionelle sowie ästhetische Restaurationen.

Im Falle von Erosionen müssen bei der Anamnese allgemeinmedizinische Hintergründe (z. B. Bulimia nervosa, Refluxerkrankungen) und Ernährungsgewohnheiten erfragt sowie ggf. mit dem Hausarzt abgeklärt bzw. therapiert werden. Besteht eine funktionelle Problematik, ist eine entsprechende Vorbehandlung indiziert. Im Falle von angeborenen Zahnhartsubstanzschäden ist die präzise klinische und röntgenologische Befunderhebung wichtig, da neben Fehlbildungen des Schmelzes (Abb. 4 und 5) zum Beispiel



01



02



03

01 bis 03 — Drei Phänotypen der autosomal dominant vererbaren Amelogenesis imperfecta am Beispiel der Frontzähne dreier Schwestern.



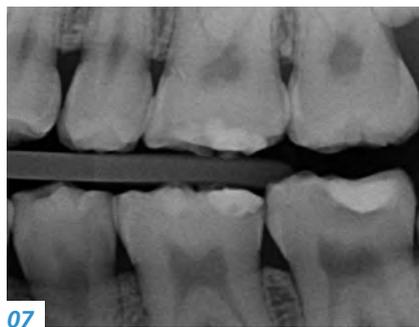
04



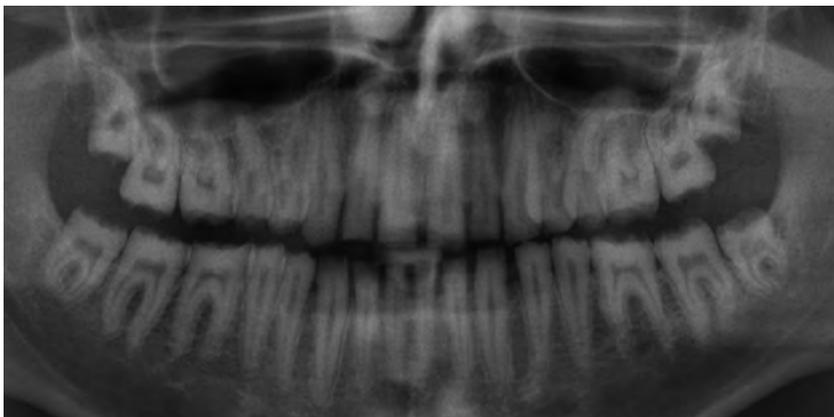
05



06



07



08 — Die Übersichtsröntgenaufnahme zeigt eine schwere Form von AI. Auf keinem der Zähne ist eine Schmelzstruktur erkennbar.

04 und 05 — Auch die Seitenzähne von AI-Patienten weisen Varianten der Schmelzgestalt auf – bis hin zum weitgehenden Fehlen einer entsprechenden Schmelzschicht.

06 und 07 — Eindrücklich ist die nicht angelegte Zahnkrone an Zahn 23 (Abb. 6) dargestellt. Die Bissflügelaufnahme (Abb. 7) zeigt ein regulär ausgebildetes Dentin mit einem schwachen bis nicht vorhandenen Schmelz.



09 — Auch das Dentin weicht farblich häufig stark von der Norm ab. Ein Bestimmen der Stumpffarbe unterstützt das ästhetische Ergebnis der monolithischen Kronen.

follikuläre Zysten, verspäteter Zahndurchbruch, retinierte oder impaktierte Zähne, offener Biss oder intrapulvale Kalkifikationen auftreten können (Abb. 6 bis 8). Zudem ist die Erkrankung vergesellschaftet mit gingivalen und parodontalen Entzündungen. Dies muss bei der Vorbehandlung hypomine-

ralisierten oder hypokalzifizierten Schmelzes berücksichtigt werden. Abhängig vom Schweregrad der Schmelzbildungsstörung ist der adhäsive Haftverbund deutlich geringer als auf gesundem Schmelz, sodass in den meisten Fällen eine adhäsive Befestigung im Dentin erfolgt (Abb. 9).

10 — Chipping Grad 3 einer IPS Empress-2-Frontzahnkrone nach 16 Jahren. Das Fragment konnte reponiert adhäsiv wiederbefestigt werden.

11 — Klassische Fraktur einer Molarenkrone (hier Celay Silikatkeramik, Vita Zahnfabrik) nach 14 Jahren. Die Krone konnte komplett entfernt und der Zahn mit nur geringem Präparationsfinish neu versorgt werden.



Momentan gibt es keine Richtlinien oder wissenschaftlichen Berichte für eine evidenzbasierte Therapie von Patienten mit AI. Eine in unserem Universitätsklinikum Tübingen vorgenommene Langzeitbeobachtung konnte identifizieren, welche Komplikationen an adhäsiv befestigten vollkeramischen Einzelzahnrestorationen bei genannten Patientengruppen auftreten.

Datenbasis und Untersuchungen

Ausgewählt wurden Patienten, die regelmäßig zu Kontrolluntersuchungen erschienen und folgendes Versorgungsmuster aufwiesen:

Einzelzahnrestorationen (Kronen, Teilkronen) aus Silikat (Si)- oder Lithiumdisilikatkeramik (LiDi), die adhäsiv mit Komposit befestigt wurden. Eine Übersicht der verwendeten Materialien zeigt [Tabelle 1 \(QR-Code Seite 7\)](#).

Den Patienten fehlten maximal vier Zähne. Fehlende Zähne waren mit nicht mehr als einer dreigliedrigen vollkeramischen Brücke oder einem Einzelzahnimplantat mit vollkeramischer Einzelkrone ersetzt. Falls eine Bisshebung von mehr als 4mm notwendig war, wurden die Patienten mit einer 24/7-Aufbisschiene für mindestens vier Monate vorbehandelt. Die rasante Entwicklung vollkeramischer Materialien führte zu spezifischen Versorgungsmustern. In den Anfängen ermöglichten kopiergeschliffene Feldspatkeramiken oder leuzitverstärkte Silikatkeramiken ästhetische Einzelzahnkronen, die mittels Adhäsivtechnik auch im Seitenzahnbereich eingesetzt wurden.

Die erste Generation LiDi-Keramik IPS Empress® II kompensierte das Frakturrisiko durch verbesserte mechanische Eigenschaften – gefolgt von der optimierten IPS e.max® Press.

Zur Ermittlung des Erfolgs wurde das Qualitätssicherungsregister mit einem Nachsorgeprogramm initiiert. Dabei werden jährlich Zahnstatus, Sulkussondierungstiefen und Papillenblutungsindex sowie die Qualität aller Restaurationen nach den Ryge-Kriterien erhoben und klassifiziert. Irreparable Frakturen, Zahnverlust und tief sondierbare Ränder werden als „absolutes Versagen“ klassifiziert. Liegt eine Beobachtung vor, welche die Prognose der Restauration infrage stellt, aber keine Neuanfertigung rechtfertigt, handelt es sich um ein „relatives Versagen“ (z. B. Chipping, Risse der Keramik).

Patienten, Beobachtungen und Ergebnisse

Einbezogen wurden 17 Patienten im Alter zwischen 12 und 69 Jahren (Zeitpunkt der Versorgung) mit insgesamt 450 Restaurationen ([Tab. 1 – QR-Code Seite 7](#)). Davon litten neun Patienten an einer Form der AI. Die Patienten wurden bis maximal 17 Jahre beobachtet. Während dieser Zeit traten an 44 Restaurationen (10%) bei 11 Patienten (65%) folgende Komplikationen auf:

- Von den 44 Restaurationen wurden 11 als „absolutes Versagen“ klassifiziert, was eine Überlebensrate von 99,8% nach drei Jahren und 91,4% nach zehn Jahren ergibt. Hier gab es keine Unterschiede zwischen Patienten mit und ohne AI.
- Die 33 als „relatives Versagen“ klassifizierte Komplikationen waren vorrangig Chippings (25). Auffällig war, dass 11 davon bei einem einzigen Patienten auftraten. Alle beobachteten Komplikationen ergaben eine Erfolgsrate von 95,7% nach drei Jahren und 81,4% nach zehn Jahren. Hier ließ sich ein statistischer Unterschied zwischen Patienten mit und ohne AI erkennen. Die Erfolgsrate bei Patienten mit AI lag signifikant höher.

Diskussion

Der in [Tabelle 1 und 2 \(QR-Code Seite 7\)](#) ersichtliche „Materialmix“ erlaubt die Aussage zum Versorgungskonzept adhäsiv befestigter monolithischer Einzelzahnrestorationen mit den jeweils verfügbaren Systemen über einen langen Beobachtungszeitraum. Es kann abgeleitet werden, dass Einzelzahnrestorationen aus Silikatkeramik in einem Zeitraum zwischen



12 — Gesamtbild der Rehabilitation nach fünf Jahren der Patientin aus Abbildung 2.

ein und zehn Jahren eher verteilt über die Jahre frakturieren (Abb. 10 und 11), während Lithiumdisilikatkronen in derselben Zeitspanne eher am Ende versagen. Diese Ergebnisse decken sich mit denen der Literatur. Allerdings ist in den vorliegenden Fällen trotz der hohen Anzahl an Restaurationen die Zahl der Patienten gering. Dies erlaubt nur eingeschränkt valide Aussagen, jedoch qualitative Analysen zu Trends.

Am häufigsten frakturierten Restaurationen der Molaren, und zwar nach etwa fünf Jahren und vorrangig bei Patienten ohne Erhöhung der vertikalen Dimension. Grund könnte das Material oder eine zu geringe Materialschichtstärke sein. Dass Patienten mit AI seltener von Komplikationen betroffen waren als Patienten ohne AI, war mit Blick auf die vermeintlich „schlechteren“ Voraussetzungen für den adhäsiven Verbund überraschend. Hier könnte das Alter eine Rolle spielen, da die Patienten mit AI im Durchschnitt 24 Jahre jünger waren. Die Ergebnisse der AI-Patienten zeigen zudem, dass adhäsive Vollkeramikversorgungen keine endodontischen Probleme verursachen und somit als langfristiges Therapiemittel eingeordnet werden können. Allerdings werden die Zähne bei Patienten mit AI immer zirkulär beschliffen, um keine schwachen Verbundfugen zu schaffen und die gesamte anatomische Form funktionell rekonstruieren zu können.

Zusammenfassung

Adhäsiv befestigte Einzelzahnrestaurationen aus Vollkeramik erzielen unabhängig vom Ausgangszustand klinisch sehr gute Ergebnisse (Abb. 12). Jedoch sind bei Patienten mit funktionellen Vorbelastungen höhere technische Komplikationsraten zu erwarten. Generell ist es wahrscheinlich, dass nach fünf bis zehn Jahren jährlich zirka zwei von hundert Kronen eine Komplikation aufweisen und vornehmlich Molaren

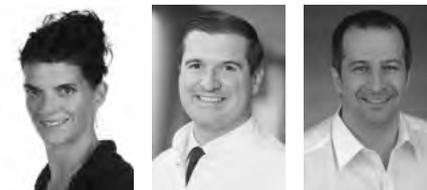
frakturieren. Eine mindestens jährliche Kontrolle erscheint empfehlenswert, um mögliche Komplikationen frühzeitig zu behandeln und das Versagensrisiko zu minimieren.

Hinweis/Annotation

Die vorliegenden Ergebnisse wurden bereits publiziert als: Klink A, Groten M, Huettig F; Complete rehabilitation of compromised full dentitions with adhesively bonded all-ceramic single-tooth restorations: Long-term outcome in patients with and without amelogenesis imperfecta. J Dent. 2018 Mar;70:51-58. doi: 10.1016/j.jdent.2017.12.011. Epub 2017 Dec 21.



Tabelle 1+2
online



Korrespondenzadresse:

Dr. Andrea Klink, Dr. Fabian Hüttig, PD Dr. Martin Groten
Universitätsklinikum Tübingen (Universitätsklinik
für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde/Center for
Dentistry, Oral Medicine, and Maxillofacial Surgery)
Osianderstraße 2-8
72076 Tübingen/Deutschland
andrea.klink@med.uni-tuebingen.de
www.medizin.uni-tuebingen.de

Vereinfachte Schichttechnik für hochwertige Seitenzahn-Versorgungen



Vorstellung eines histologisch-anatomischen Zwei-Schicht-Verfahrens

Ein Beitrag von Dr. Gianfranco Politano, Rom/Italien, und Prof. Marleen Peumans, Leuven/Belgien

Dank fließfähiger Bulk Fill-Materialien und Aufbaumaterial mittlerer Transluzenz können hochwertige Composite-Seitenzahnfüllungen innerhalb kurzer Zeit realisiert werden. In diesem Artikel wird eine schnelle und vereinfachte Schichttechnik anhand von zwei Fallberichten vorgestellt.

Sowohl bei Dentalmaterialien als auch bei Verfahrenstechniken ist ein Trend zur Vereinfachung erkennbar. Dass mit bewährten Materialien diese Vereinfachung nicht konträr zur Qualität steht, wird am Beispiel der direkten Füllungstherapie im Seitenzahnbereich deutlich. Mit einer vereinfachten Schichttechnik und Composite-Materialien, die sich gut an die Restzahnsubstanz adaptieren, wird die Effizienz gesteigert.

Standardisierung und Effizienzsteigerung

In diesem Artikel wird eine vereinfachte Schichttechnik für die Herstellung von direkten Composite-Restaurationen im Seitenzahnbereich vorgestellt. Bei den beiden vorgestellten Patientenfällen kamen Tetric EvoFlow Bulk Fill als Dentinersatz und ein Nanohybrid-Composite mittlerer Transluzenz in den Farben A2/A3 (IPS Empress® Direct bzw. Tetric® EvoCeram), als Schmelzersatz zum Einsatz. Die klinische Erfahrung zeigt, dass diese Materialien in Kombination mit

einer histologisch-anatomischen Zwei-Schicht-Technik direkte Füllungen ermöglichen, die sich sehr gut in das orale Umfeld eingliedern. In beiden Fällen konnten mit der vereinfachten Schichttechnik in 30 Minuten hochwertige Seitenzahn-Restaurationen realisiert werden.

Ein Vorteil der Vereinfachung von Materialien und Verfahren ist zudem, dass sich die klinische Anwendung leichter standardisieren lässt. Die Fehlerwahrscheinlichkeit reduziert sich. Betrachten wir die verschiedenen Schritte einer Füllungstherapie, wird deutlich, dass bei der Kavitätenpräparation keine Effizienzsteigerung möglich ist. Voraussetzung für langlebige Restaurationen sind Präparationen, die aus biomechanischer Sicht optimal gestaltet sind.

Was die Adhäsivtechnik betrifft, so lässt sich mit modernen Universaladhäsiven (z. B. Adhese® Universal) eine Vereinfachung erzielen. Das genannte Adhäsiv kann in Kombination

mit verschiedenen Ätztechniken angewendet werden: Etch-and-Rinse, Self-Etch oder Self-Etch in Kombination mit selektiver Schmelzätzung unter Verwendung von Phosphorsäure.

Bei der Füllungslegung kann durch die Anwendung einer vereinfachten Schichttechnik eine Effizienzsteigerung erzielt werden. Drei Dinge sind wesentlich:

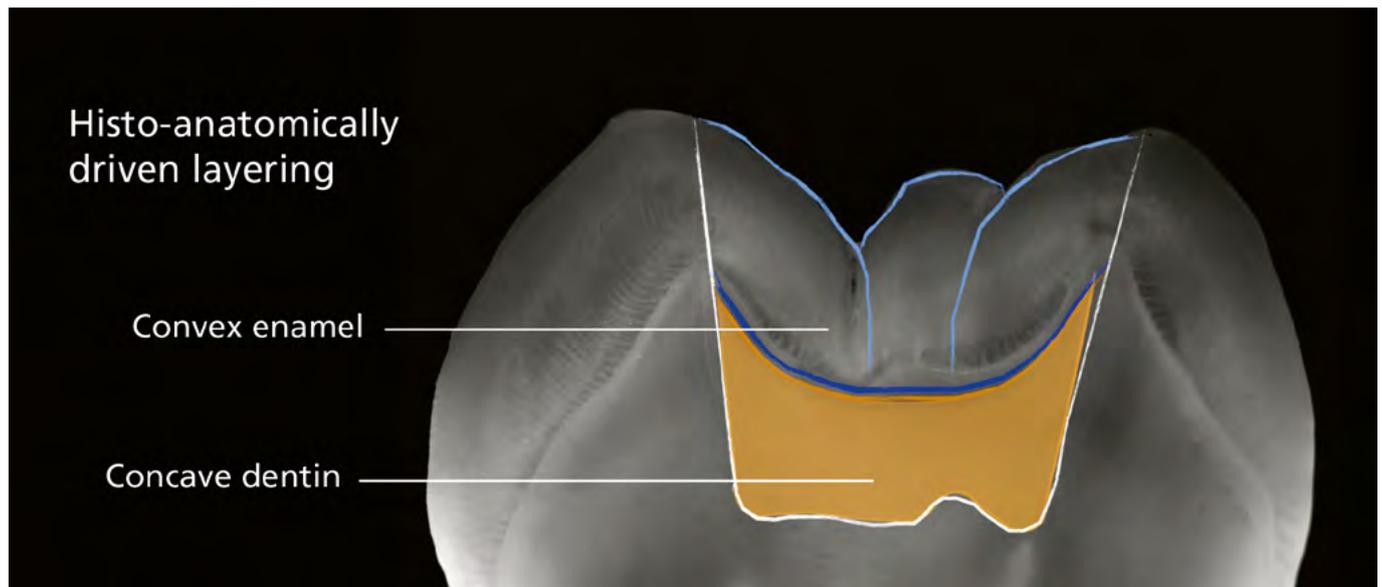
1. Anwendung des histologisch-anatomischen Zwei-Schicht-Verfahrens

Ziel ist, den natürlichen Zahn zu imitieren und die histologisch-anatomische Struktur zu reproduzieren. Während das natürliche Dentin im okklusalen Bereich eine konkave Form aufweist, ist die Schmelzschicht konvex. Dieser biologischen Tatsache (Bazos et al., 2011), muss bei der Composite-Schichtung Rechnung getragen werden. Analog dazu werden die Dentinschicht konkav und die Schmelzschicht konvex modelliert (Abb. 1). Die Schichtung nach dem Zwei-Schicht-Verfahren ist unkompliziert. In der präparierten okklusalen Kavität lassen sich Schmelz- und Dentinschicht leicht unterscheiden und räumlich exakt platzieren. Ein weiterer Vorteil

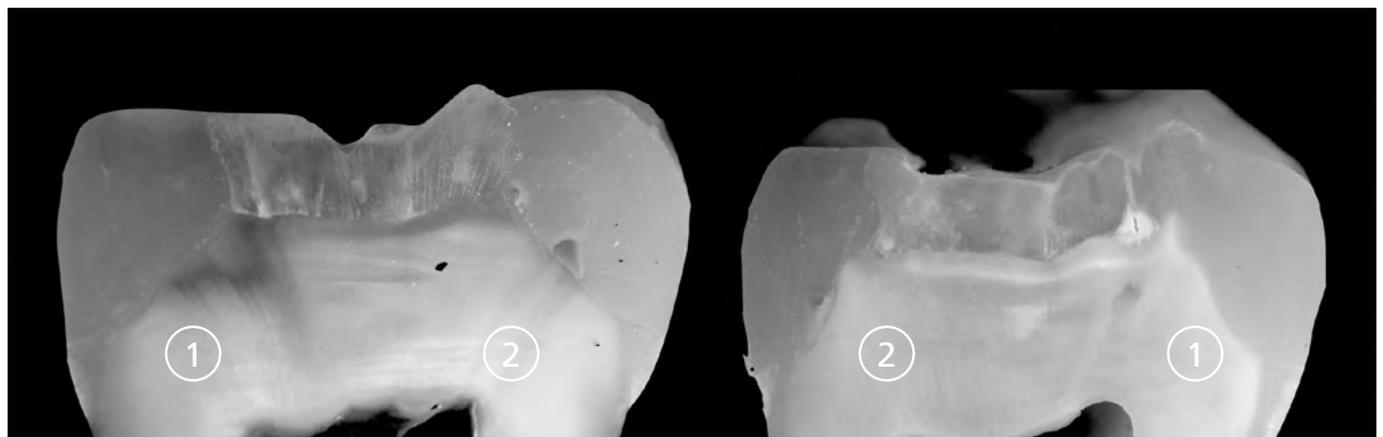
des histologisch-anatomischen Zwei-Schicht-Verfahrens ist das geringe Risiko von optischen Einschränkungen beim Einschleifen der okklusalen Gegebenheiten.

2. Auswahl des Materials für den Dentin- und Schmelzersatz

Als Dentinersatz wird ein hochgefülltes fließfähiges Composite verwendet. Dies sorgt für ein besseres Anfließverhalten an Kavitätenränder und Kavitätenboden sowie an der darüberliegenden Schicht aus konventionellem Composite (Abb. 2). Zudem zeigen fließfähige Composite aufgrund der elastischen Verbundwirkung einen geringeren Schrumpfstress. Sie lassen sich als Dentinersatz leicht applizieren, da das fließfähige Material automatisch die konkave Form des Dentins annimmt. Besonders tiefe Kavitäten lassen sich zum Beispiel schnell mit Tetric EvoFlow Bulk Fill füllen. Dieses hochgefüllte Flowable hat einen Fülleranteil von 52 Vol%. Dank des patentierten Lichtinitiators Ivocerin in Kombination mit der Aessencio-Technologie kann das Composite in 4 mm dicken Schichten appliziert werden und härtet



01 — Die natürliche Dentinschicht hat im okklusalen Bereich eine konkave Form, während sich die Schmelzschicht konvex darstellt.



02 — Versorgung zweier Molaren mit Klasse-II-Kavitäten. 1: Fließfähiges Composite, 2: konventionelles Composite. Das fließfähige Composite zeigte ein besseres Anfließverhalten.

trotzdem zuverlässig aus. Im Verlauf der Polymerisation sinkt die Transluzenz des Flowables von 28 % auf < 10 %, was der Transluzenz des natürlichen Dentins sehr nahekommt. Des Weiteren besitzt das Material eine angenehme, selbstnivellierende Konsistenz und schmiegt sich gut an die Kavitätenwände an. Tetric EvoFlow Bulk Fill zeigt einen geringen Schrumpfungstress, da es neben Standardfüllern einen elastischen Harzfüller enthält. Dieser wirkt als Schrumpfung-Stress-Relaxator. Als Schmelzersatz werden Schichtmassen mittlerer Transluzenz (A2/A3) benötigt, die das lichteoptische Verhalten des natürlichen Schmelzes nachahmen. Zu geeigneten Schmelzersatzmaterialien zählen das ästhetische IPS Empress Direct und das klinisch bewährte Tetric EvoCeram-Composite. Wie beschrieben, wird die Schmelzschicht unter Anwendung der sukzessiven Höckeraufbautechnik konvex gestaltet. Die Höcker werden Schritt für Schritt modelliert. Für eine ideale Ästhetik können die okklusalen Fissuren mit brauner Malfarbe (IPS Empress Direct Color Brown) charakterisiert werden. So wird eine optische Abgrenzung der Höcker erzielt. Zudem versiegelt die Malfarbe die Fissur, reduziert die Plaqueakkumulation in der Fissur und vereinfacht die Politur der Okklusalfäche.

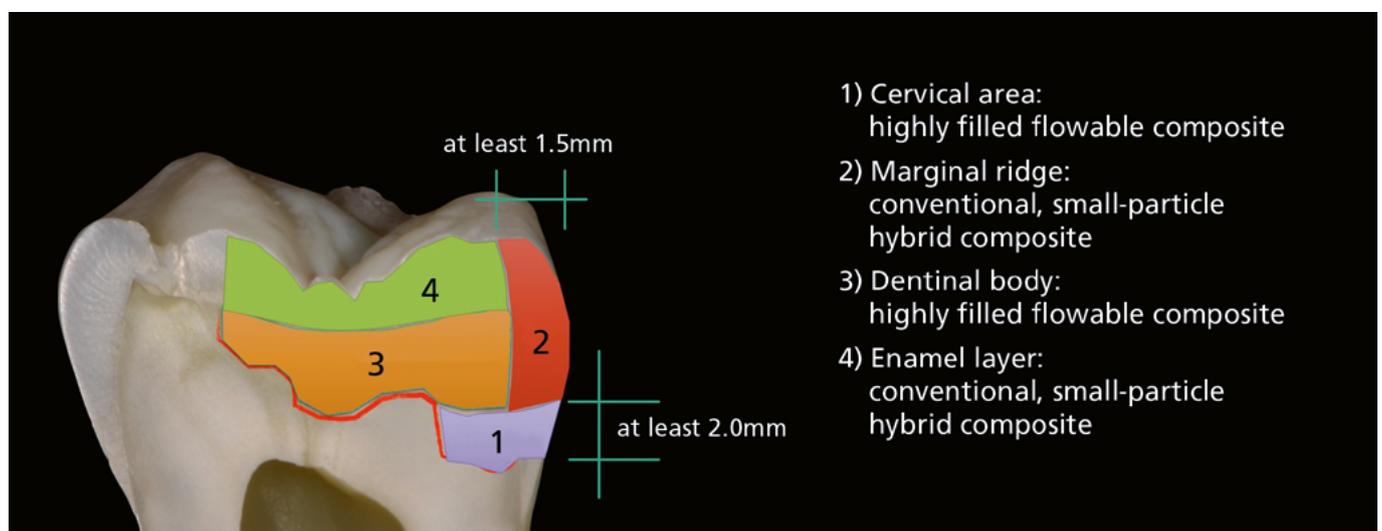
3. Schichtschema für Klasse-II-Restaurationen

Beim Füllen des approximalen Kastens einer Klasse-II-Kavität wird zuerst zervikal eine Schicht hochgefülltes, fließfähiges Composite in einer Stärke von mindestens 2 mm appliziert (Abb. 3). Das dient der Verbesserung der Randadaptation im zervikalen Bereich des approximalen Kastens. Der Aufbau der approximalen Wand erfolgt mit einem konventionellen Nanohybrid-Schmelzcomposite, um die besten physikalisch-mechanischen Eigenschaften im Bereich der Randleiste zu erzielen. Nachdem die Klasse-II-Kavität in eine Klasse-I-Kavität umgewandelt worden ist, kann die verbleibende okklusale Kavität wie bereits beschrieben versorgt werden. Kommt Tetric EvoFlow Bulk Fill als Dentinersatz zur Anwendung, ist die Schichtung einfacher und schneller, wenn das Material in einem Schritt appliziert wird (sowohl im approximalen Kasten als auch okkusal). Die maximale Schichtdicke sollte jedoch 4 mm nicht überschreiten.

Zum Schluss werden die funktionellen Gegebenheiten überprüft und die Restauration finiert sowie poliert. Diese Schritte lassen sich vereinfachen, indem folgende Punkte beachtet werden:

- Eine exakte Analyse der Okklusion und Artikulation zu Beginn der Behandlung verhindert eine Überkonturierung der Okklusalfäche.
- Durch die Wahl der korrekten Matrize und deren richtigen Platzierung lassen sich grosse Überschüsse bei Klasse-II-Füllungen vermeiden. Zudem sollte die Randleiste in korrekter Höhe modelliert werden.
- Beim sukzessiven Modellieren sollte auf den Neigungswinkel der Höcker geachtet und genügend Platz für den Antagonistenhöcker eingeplant werden. Das reduziert den Aufwand beträchtlich, da für die Korrektur der funktionellen Gegebenheiten sowie für das Ausarbeiten und Polieren weniger Zeit benötigt wird.

Die Restaurationen können mit den drei Silikonpolierern des Astropol-Sets ausgearbeitet und auf Hochglanz poliert werden. Die Polierer sind in richtiger Reihenfolge – absteigende Körnung – anzuwenden. Das Ausarbeiten der Okklusalfächen und der Ränder erfolgt mit den grauen Polierern bei einer Drehzahl von 10 000 U/min unter Wasserkühlung. So werden z. B. die durch diamantierte Bohrer beim Einschleifen der Okklusion verursachten Kratzer entfernt. Anschliessend kommen die grünen und pinken Polierer zum Einsatz, mit denen die Restauration auf Hochglanz poliert wird.



03 — Schichtschema für Klasse-II-Restauration. Tetric EvoFlow Bulk Fill kann als Flowable in einem Schritt (Schicht 1 und 3) appliziert werden (maximale Schichtstärke: 4 mm).

Patientenfall 1

Eine 35 Jahre alte Patientin wünschte den Ersatz ihrer Amalgamfüllungen im ersten und zweiten unteren Molaren. Sie klagte über Schmerzen am letzten Molaren beim Zusammenbeißen. Die klinischen Aufnahmen zeigten defekte Füllungen an beiden Zähnen (Abb. 4). Nach der Applikation des universellen Haftvermittlers Adhese Universal wurde Tetric EvoFlow Bulk Fill als Dentinersatz eingebracht (Abb. 5). Das fließfähige Composite besitzt eine sehr gute, selbstnivellierende Konsistenz und nimmt automatisch eine konkave Form ein. Im zweiten Molaren wurde das Flowable sowohl im okklusalen Bereich als auch im approximalen Kasten in einer Schicht eingebracht und mit dem Bluephase-Polymerisationsgerät (Lichtleistung 1200 mW/cm²) für

20 Sekunden lichtgehärtet. Der Hersteller empfiehlt eine Lichthärtung von 10 Sekunden. Die Schichtstärke lag unter 4 mm. Dank der Aessencio-Technologie zeigt das fließfähige Material nach der Lichthärtung eine vergleichsweise hohe Opazität (Abb. 5). Anschliessend erfolgte gemäss der sukzessiven Höckeraufbautechnik die Applikation der Schmelzschicht mit Tetric EvoCeram A3, einer Masse mittlerer Transluzenz. Die Fissuren wurden mit IPS Empress Direct Color Brown charakterisiert (Abb. 6).



04 — Patientenfall 1: Defekte Füllungen in beiden unteren Molaren



05 — Rekonstruktion der Dentinschicht mit Tetric EvoFlow Bulk Fill. Die Opazität des Composite nach der Polymerisation ist dank Aessencio-Technologie deutlich erkennbar.



06 — Schmelzersatz mit einem Composite mittlerer Transluzenz (Tetric EvoCeram A3) in sukzessiver Höckeraufbautechnik. Die Fissuren sind mit IPS Empress Direct Color Brown charakterisiert.





07 — Ergebnis nach Ausarbeitung und Politur

Nach dem Entfernen des Kofferdams wurde die Okklusion überprüft. Da die Höcker korrekt modelliert worden sind, waren nur minimale Korrekturen nötig. Ausarbeitung und Politur erfolgten mit den drei Silikonpolierern des Astropol-Composite-Poliersystems. Die finalen Restaurationen zeigten eine schöne und einfache Oberflächenmorphologie und gliederten sich nahtlos in die umgebende Zahnschubstanz ein (Abb. 7).

Patientenfall 2

Ein 30 Jahre alter Patient wurde mit defekten Füllungen in zwei unteren Molaren vorstellig (Abb. 8). Nach dem Anlegen des Kofferdams sind die alten Restaurationen entfernt worden. Dabei kamen ausgedehnte Kariesläsionen zum Vorschein (Abb. 9). Das kariöse Gewebe wurde mit einem Hartmetall-Rosenbohrer bei geringer Drehzahl entfernt



08 — Patientenfall 2: Die beiden unteren Molaren sollen mit direkten Composite-Restaurationen aufgebaut werden.



09 — Nach dem Entfernen der alten Füllungen kamen ausgedehnte Kariesläsionen zum Vorschein.



10 — Präparierte Kavitäten nach dem Abstrahlen mit Aluminiumoxid



11 — Rekonstruktion der Dentinschicht mit Tetric EvoFlow Bulk Fill (nach der Aushärtung)



12 — Ergebnis nach Ausarbeitung und Politur. Die Schmelzschicht wurde Höcker für Höcker mit IPS Empress Direkt Enamel (A2) rekonstruiert.

und die ausgearbeiteten Kavitäten wurden durch Abstrahlen mit Aluminiumoxid (30 µm) gereinigt. Der leicht unterminierte bukkale Höcker des ersten Molaren wurde nicht zurückgeschliffen, da er bei Okklusion und Artikulation keiner hohen Belastung ausgesetzt war (**Abb. 10**).

Die Composite-Schichtung erfolgte unter Anwendung der Zwei-Schicht-Technik. Die konkave Dentinschicht wurde mit Tetric EvoFlow Bulk Fill rekonstruiert.

Nach der Polymerisation zeigte sich, dass dank der höheren Opazität der verfärbte Kavitätenboden gut kaschiert worden ist (**Abb. 11**). Als Schmelzersatz kam IPS Empress Direct Enamel in der Farbe A2 zum Einsatz. Eine subtile Charakterisierung der Fissuren mit IPS Empress Direct Color Brown sorgte für eine optische Abgrenzung der Höcker. Nach der finalen Ausarbeitung und Politur zeigten die Restaurationen ein hochwertiges Aussehen und gliederten sich nahtlos in die Restzahnschubstanz ein (**Abb. 12**).

Fazit

Hochwertige Composite-Füllungen im Seitenzahnbereich können problemlos in einem normalen Zeitrahmen realisiert werden. Das Behandlungsprotokoll lässt sich durch die histologisch-anatomische Zwei-Schicht-Technik vereinfachen. Die Verwendung eines hochgefüllten, fließfähigen Composites mit dentinähnlicher Opazität sowie der Einsatz einer Schmelzmasse mittlerer Transluzenz sind essentiell für den Erfolg der Behandlung.



Dr. Gianfranco Politano
Studio di odontoiatria
Dr. Daniele Puzilli
Via dell'Umanesimo, 199
00144 Rom/Italien
gianfrancopolitano@yahoo.it



Prof. Marleen Peumans
KUL Faculty of Medicine Universiteit Leuven
Department of Oral Health Sciences
Kapucijnenvoer 7
B-3000 Leuven/Belgien
marleen.peumans@uzleuven.be



Vom Material-Lieferanten zum Systemanbieter



Interview mit Michael Taube, Chief Marketing Officer, Schaan/Liechtenstein

„In Zukunft werden wir nicht mehr in Einzelprodukten denken, sondern in Gesamtpaketen und Lösungen, die den Kunden deutlichen Mehrwert bringen“, sagt Michael Taube, Chief Marketing Officer von Ivoclar Vivadent. Darin inkludiert: Perfekt abgestimmte Weiterbildungsangebote sowie ein Kundendienst auf höchstem Niveau.

Herr Taube, Ivoclar Vivadent hat sich in den letzten Jahren vom reinen Material-Lieferanten immer stärker zum dentalen Gesamtanbieter entwickelt. Was sind die Gründe dafür?

Das hat damit zu tun, dass wir uns noch stärker an den Kundenbedürfnissen und am Kundennutzen orientieren. Dort, wo es für den Kunden relevant ist, wollen wir bestmögliche Leistung und Unterstützung bieten.

Nicht einfach in einem immer komplexer werdenden wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Umfeld.

Das ist richtig, ja. Aber genau in dieser Komplexität sehen wir die grössten Wirkungsmöglichkeiten für uns als Unternehmen. Mit abgestimmten Produkt- und Systemlösungen können wir unseren Kunden viele Prozesse erleichtern. Kunden, die auf unsere Systemlösungen setzen, wissen, dass sie ein stimmiges Gesamtpaket bekommen.

Können Sie uns ein Beispiel dafür geben?

Ja, zum Beispiel das 3s PowerCure-Produktsystem, das wir an der IDS 2019 erstmals vorgestellt haben. Die Kombination aus einem Lichthärtungsgerät, einem Adhäsiv und zwei verschiedenen Füllungsmaterialien – Tetric PowerFill und Tetric PowerFlow – ist in dieser Form etwas Besonderes. Der maximierte Wert dieser Produkte entsteht in der Kombination. Die direkte Füllungstherapie kann damit effizienter und in neuer Qualität durchgeführt werden. Das heisst, der Zahnarzt kann in der selben Zeit mehr Füllungen legen.

Wie ist das 3s PowerCure-Produktsystem im Markt angekommen?

Sehr gut. Die Rückmeldungen der Anwender sind durchweg positiv.

Inwiefern beeinflussen Systemlösungen die Prozesse bei Ivoclar Vivadent?

Wie bereits erwähnt, umfassen Systemlösungen nicht nur Materialien, sondern auch die Geräte, die diese Materialien bearbeiten. Und wenn wir über Geräte sprechen, sprechen wir ebenfalls über After-Sales-Services, also die Art und Weise, wie wir die Qualität unserer Geräte darstellen. Diese Veränderung hat grosse Auswirkungen auf unsere Forschung und Entwicklung. Bereits heute denken wir nicht mehr nur in Einzelprodukten, sondern in Paketen, die in ihrer Gesamtheit dem Kunden noch einmal einen deutlichen Mehrnutzen bieten.

Welche Rolle spielen die International Centers for Dental Education (ICDEs) in Ihrer Zukunftsplanung?

Eine sehr wichtige. Aus- und Weiterbildung, also die richtige Anwendung unserer Produkte, ist für uns essentiell. Wir investieren seit vielen Jahren in diesen Bereich und werden es auch in Zukunft tun. Unsere 56 eigenen und Partner-ICDEs weltweit werden sich noch stärker vernetzen und noch bessere Aus- und Weiterbildungsangebote anbieten. Nicht nur Kurse vor Ort, sondern auch Module, die zu Hause absolviert werden können. Wir nennen das „Blended Learning“. Ausserdem setzen wir auch stark auf eigene Veranstaltungen wie das „Seminario“ in Mexiko City, das im Spätsommer mit über 6000 Teilnehmenden durchgeführt werden konnte, oder das International Expert Symposium (IES).

Wann findet das nächste IES statt?

Am 12. und 13. Juni 2020 im Herzen von Paris und es wird wieder unglaublich interessant werden. Die verschiedenen Lokalitäten während dieser zwei Tage lassen staunen. Sie verbinden Tradition mit Moderne auf einzigartige Weise und geben der Veranstaltung einen beeindruckenden Rahmen. Die Vorträge finden im „Le Carrousel du Louvre“ statt.

Was wird die Teilnehmenden erwarten?

Unter anderem beantworten wir Fragen zur Dentalwelt der Zukunft – mit der Unterstützung von fünfzehn renommierten Experten und Referenten aus der ganzen Welt. Ausserdem ist die Universität von Paris an diesem Anlass beteiligt. Ivoclar Vivadent legt Wert auf diese Partnerschaft, um Inhalte zu bieten, denen die jüngst gewonnenen wissenschaftlichen Daten zugrunde liegen. Es ist uns gelungen, Assoc. Prof. Dr Jean-Pierre Attal, von der Universität Paris, als Chairman für das Symposium zu gewinnen. Er wird durch das Programm führen.

Ab wann können sich Interessierte registrieren?

Ab sofort. Auf der Event-Webseite finden sich alle Informationen und Preise zum Event, zu den einzelnen Themenvorträgen, den Referenten und natürlich auch Hotelempfehlungen rund um den Veranstaltungsort. Die Plätze sind wie jedes Jahr limitiert. Eine rechtzeitige Anmeldung möchte ich daher allen Interessenten nahelegen. Wir würden uns freuen, möglichst viele Dental-Experten aus allen Ländern in Paris begrüssen zu dürfen!

Event-Webseite:

www.ivoclarvivadent.com/ies2020



Michael Taube
Ivoclar Vivadent
Bendererstrasse 2
9494 Schaan
Fürstentum Liechtenstein
info@ivoclarvivadent.com
www.ivoclarvivadent.com



Ein neues Lächeln für Andrea



Digital gefertigte Interimsversorgung für die Rehabilitation einer schwierigen Ausgangssituation
Ein Beitrag von Eric D. Kukucka DD, Windsor/Kanada

Eindrucksvoll verdeutlicht der Fall „Andrea“, wie das prothetische Arbeitsteam einem Menschen ein neues Lebensgefühl geben kann. Im Digital Denture-Prozess wurde für die junge Patientin eine Interimslösung erarbeitet, die eine massive Verbesserung ihrer Lebenssituation bedeutet.

Beschrieben wird der interdisziplinäre Therapieansatz bei einer jungen Patientin, die aufgrund ihrer dentalen Situation seit langer Zeit unter einem hohen körperlichen sowie psychischen Leidensdruck stand (Abb. 1). Unentbehrlich für die Lösung eines solchen Falles sind – ergänzend zum zahnärztlichen und zahntechnischen Know-how – das gute Zusammenspiel zwischen Praxis und Labor sowie die Abstimmung der Fertigungstechnologien. Der Lösungsweg beginnt mit einer Interimsversorgung, die der Patientin eine „normale“ funktionelle sowie ästhetische Gebissituation ermöglicht.

Die Vorgeschichte der Patientin

Als die 25-jährige Andrea erstmalig die Praxis konsultierte, litt sie bereits seit mehreren Jahren an starken Beschwerden. Grund für ihre Situation sind

zwei Krankheitsbilder, die einerseits isoliert und andererseits im Zusammenspiel schwerwiegende Folgen hatten. Die junge Frau leidet an einer angeborenen genetischen Veränderung, deren Symptom unter anderem eine schwache Zahnschmelzentwicklung ist. Zudem ist die Patientin an Fibromyalgie erkrankt, einer chronischen Schmerzerkrankung mit einem hohen symptombezogenen subjektiven Leidensdruck. Eine Folge der Erkrankung war, dass sich die Patientin in den vergangenen Jahren durchschnittlich drei- bis viermal pro Tag erbrochen hat. Die daraus resultierende Säureerosion hat ihr ohnehin schon gefährdetes Gebiss erheblich geschädigt (Abb. 2).



01a



01b



01c

01 — Ausgangssituation: junge Patientin mit hohem körperlichen und psychischen Leidensdruck.



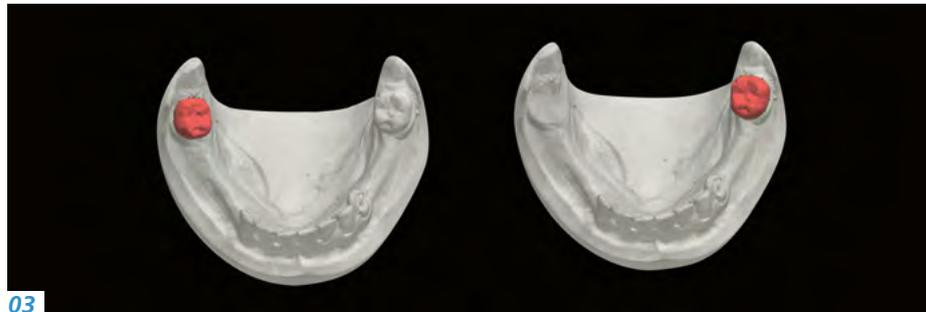
02

02 — Massive Schädigung der noch vorhandenen Zähne

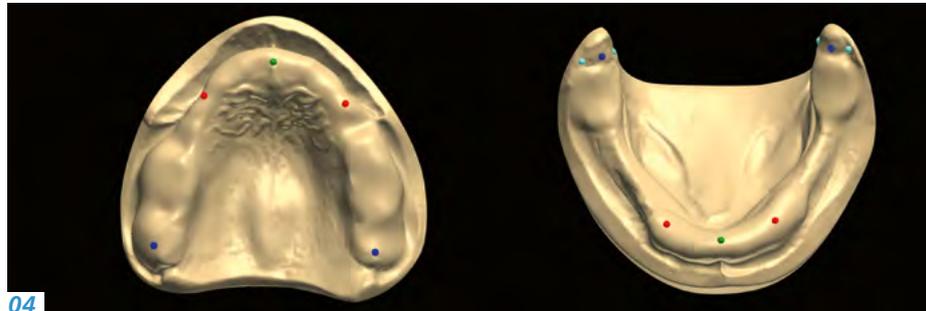
03 — Radieren der noch vorhandenen Zähne in der Software

04 — Virtuelle Modellanalyse

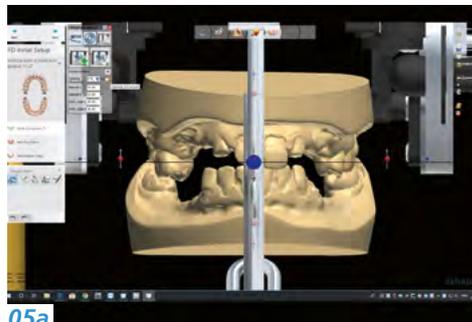
05 — Anheben des Bisses um 5,5 mm und Auswahl der Zahnformen in der Digital Denture Full Arch-Zahnbibliothek



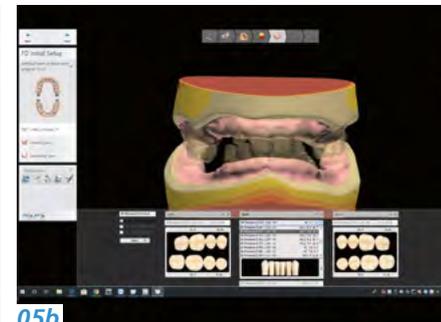
03



04



05a



05b

Folgen der Erkrankung

Die Patientin berichtete von unerträglichen Schmerzen, einschliesslich multipler oraler Infektionen. In den vergangenen Jahren erhielt sie immer wieder zahlreiche Antibiotika verordnet, deren Wirkung zunehmend schwächer wurde. Als Folge der Infektionen mussten mehrere Zähne extrahiert werden. Aufgrund der dentalen Situation war ihre Ernährung beeinträchtigt. Auch die stark eingeschränkte Ästhetik belastete sie zunehmend. Auch die Psyche und ihr Selbstvertrauen waren stark beeinträchtigt. Ihre bisherigen Zahnarztbesuche beschrieb die Patientin als sehr unangenehme Erfahrung. Daher zögerte sie zunächst, in eine komplexe Therapie einzuwilligen. In einfühlsamen, sensiblen Gesprächen konnte ihr die Notwendigkeit der Behandlung nahegelegt werden.

Behandlungsziele

Nach vielen Beratungen wurde ein erstes Therapieziel definiert: die Extradktion der nicht erhaltungsfähigen Zähne sowie die temporäre Versorgung mit einem Interimszahnersatz. In einer zweiten Behandlungsphase soll die Insertion von Implantaten erfolgen. Zunächst stand primär die

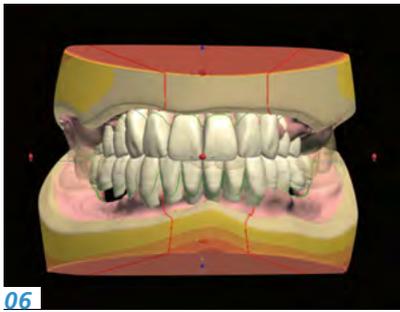
Verbesserung der Lebensqualität im Fokus. Um der Patientin einen möglichst „komfortablen“ Therapieablauf und dem Behandlungsteam zugleich eine hohe Voraussagbarkeit zu bieten, wurde im Digital Dental-Prozess gearbeitet. Da die Patientin zu keinem Zeitpunkt zahnlos sein wollte, sollten zur Extradktion der Zähne die Interimsprothesen für den Einsatz in der Praxis vorliegen.

Therapeutische Umsetzung

Nach einer Situationsabformung von Ober- und Unterkiefer wurden die Modelle ausgegossen, mit dem Laborscanner (3Shape) digitalisiert sowie die Daten in die Digital Denture-Software importiert. Die Software erlaubt in Kombination mit SR IvoBase® CAD & SR Vivodent® CAD Multi – zahnfarbene Discs – ein automatisiertes Fertigungsverfahren zum Herstellen von digitalen Prothesen.

CAD-Konstruktion der Interimsprothesen

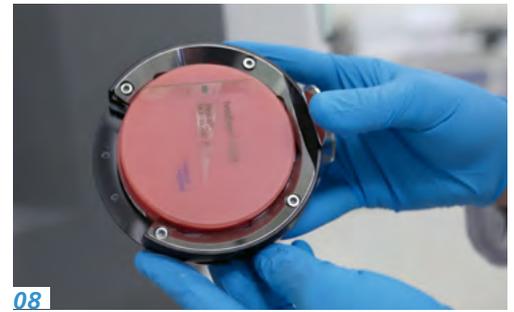
Für die Konstruktion der Interimsprothesen mussten die noch vorhandenen Zähne auf den virtuellen Modellen radiert werden (Abb. 3). Hierfür stehen in der Software die entsprechenden Werkzeuge zur Verfügung. Bei der Modellanalyse führte die Software Schritt für Schritt durch den Prozess. Die anatomischen Merkmale wurden markiert und wichtige Parameter für die Prothesenausdehnung festgelegt (Abb. 4). Basierend auf der Kieferrelationsbestimmung wurde die vertikale Dimension um 5,5 mm angehoben (Abb. 5a). Mithilfe der Digital Denture Full Arch-Zahnbibliothek erfolgte die Auswahl der entsprechenden Zahnformen (Phonares® II B71-L50-N3) (Abb. 5b).



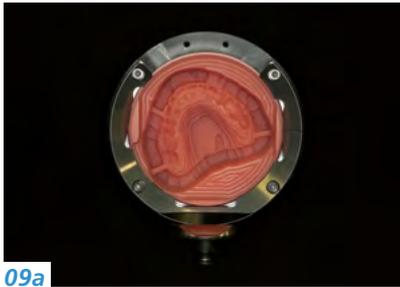
06 — Von der Software automatisch generierte Musteraufstellung als Vorschlag



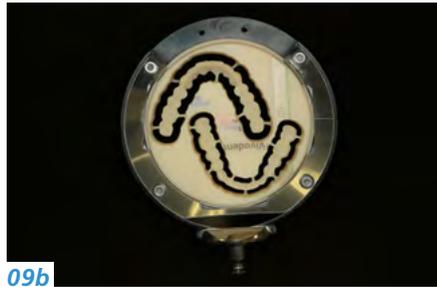
07 — Einspannen der SR Vivodent CAD Multi-Disc mit der Beschriftung nach oben



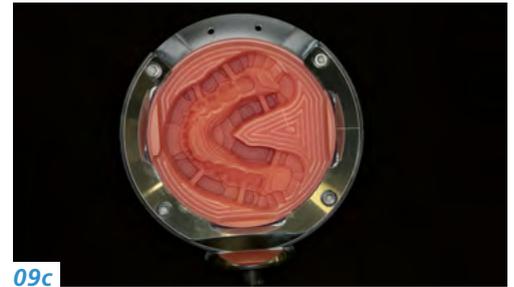
08 — Einspannen der IvoBase CAD-Disc für die Prothesenbasis



09a

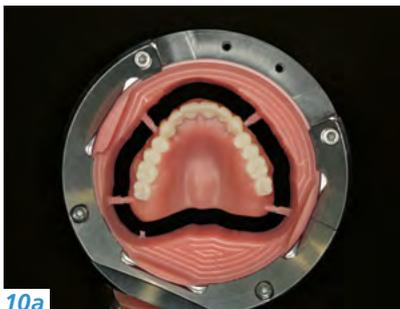


09b



09c

09 — Grob ausgefräste Zahnkränze und Prothesenbasen nach dem ersten Fräsvorgang



10a



10b

10 — Oberkiefer-Interimsprothese nach dem Fügen von Basis und Zahnkranz. Bemerkenswert ist die Transluzenz des Inzisalbereichs.



11

11 — Die Interimsprothesen nach dem Feinfräsen.

Automatisch erstellte die Software eine Musteraufstellung (Abb. 6). Bei Bedarf kann die Aufstellung individualisiert werden. Nach dem Prüfen der grundlegenden Parameter (Zahnlänge, Mittellinie, Bisslage etc.) wurden in der Software Feinheiten angepasst und abschliessend die Prothesenbasis virtuell finalisiert sowie die Gingivakonturen charakterisiert. Hierfür sind in der Software verschiedene virtuelle Werkzeuge implementiert, mit denen beispielsweise Material auf- oder abgetragen und geglättet werden kann.

CAM-Herstellung der Interimsprothesen

Nach dem Speichern der CAD-Konstruktion generierte die Software ein CAM-Output zum Fräsen von Zahnkranz sowie Prothesenbasis. Das Fräsen des Zahnkranzes erfolgte aus einem hochvernetzten, polychromatischen PMMA-basierten DCL-Material (SR Vivodent CAD Multi) (Abb. 7), das eine hohe Biokompatibilität hat. Besonderheit ist zudem der Pearl-Structure-Effect des Materials, der einen ausgewogenen Farbverlauf unterstützt. Als Farbe wurde eine A1 gewählt. Der multichromatische Farbverlauf der Disc – Schneide, Dentin, Hals – wird den monolithisch gefrästen Zähnen ohne viel Nacharbeit ein natürliches Aussehen verleihen. Für das Fräsen der Prothesenbasis sind im Digital Denture-Prozess verschiedene gingivafarbene PMMA-Scheiben (IvoBase CAD) integriert. Das Farbkonzept dieser Scheiben ist auf das Prothesen-Basismaterial IvoBase abgestimmt (Preference, Pink, Pink V, 34V) (Abb. 8).

Der Oversize-Prozess

Die CAM-Maschine (PrograMill PM7) fräste im ersten Schritt die Zahnkränze grob aus. Während der Zahnkranz okklusal überdimensioniert herausgearbeitet wurde, sind die basalen Flächen exakt passend zur Prothesenbasis gefräst worden (Abb. 9). Im nächsten Schritt konnten Zahnkranz und Prothesenbasis miteinander vereint werden. Hierfür steht ein selbsthärtender Zweikomponenten-Kleber (IvoBase CAD Bond) zur Verfügung, der einen effizienten Klebevorgang erlaubt (Abb. 9). Beim anschließenden maschinellen Feinfräsen und Finieren erhielten Zahnkranz und Prothesenbasis ihr definitives Design (Abb. 10 und 11).

Fertigstellen der Interimsprothesen

Die Arbeitsschritte für das Ausarbeiten der digital gefertigten Prothesen beschränkten sich auf ein Minimum. Die vestibulären Be-



12

12 — Die Patientin eine Woche nach der Extraktion aller Zähne und der direkten Eingliederung der Interimsprothesen.

13 — Ausdrucksstarke Bildcollage der Porträtbilder vor und nach der Behandlung. Die Patientin selbst betonte im Nachgespräch die massive Verbesserung ihrer Lebensqualität.



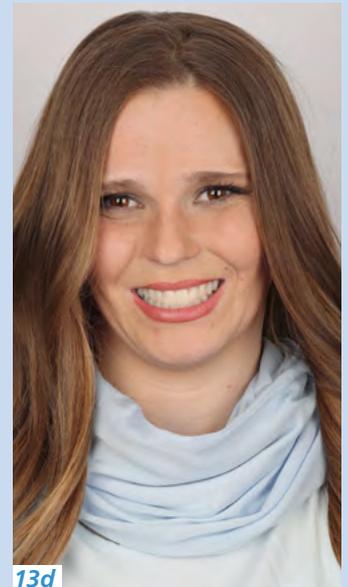
13a



13b



13c



13d

reiche der Prothesenbasis mit ihrer natürlichen Morphologie – Wechselspiel aus konkaven und konvexen Bereichen – wurden bereits in der Software angelegt und maschinell 1:1 übernommen. Bei Bedarf kann den Zähnen sowie der Gingiva eine individuelle Mikrotexur verliehen werden. Je nach Anspruch und Notwendigkeit bekräftigen beispielsweise feine Abrasionsfacetten das natürliche Aussehen der Prothesen. Die Vorpolitur erfolgte am Handstück, bevor die Hochglanzpolitur an der Poliereinheit mit Bimsstein sowie universelle Polierpaste und Baumwollschwabbel den Prothesen den letzten „Schliff“ gab.

Die Extraktion und das neue Lächeln

Unter Vollnarkose wurden die Zähne extrahiert und eine Alveoloplastik vorgenommen. So konnten idealisierte Voraussetzungen für die prothetische Versorgung geschaffen werden. Die Patientin verließ nach dem chirurgischen Eingriff die Praxis mit den eingesetzten Interimsprothesen. Eine Woche später erschien sie zur Nachkontrolle. Nicht nur die Optik hat sich massiv verändert, sondern ihr gesamtes Auftreten drückte deutlich mehr Sicherheit und Selbstvertrauen aus (Abb. 12).

Fazit

Die primäre Therapiephase stellte einen wichtigen Schritt in der gesamten Rehabilitation dar. Der Patientin wurde nicht nur ein schönes, ästhetisches Lächeln verliehen, sondern eine Verbesserung der Lebensqualität (Abb. 13). Dank des Digital Denture-Prozesses war der Aufwand der Behandlung gering. Die junge Frau ist weitgehend glücklich, selbstbewusst und motiviert für den nächsten Schritt.



View article
online



Eric D. Kukucka DD
The Denture Center
2601 Lauzon Parkway #750,
Windsor, ON N8T 3M4
Kanada
erickukucka@gmail.com

Ästhetische Ergebnisse auch bei verfärbten Substrukturen



Einstellung von Helligkeit und Farbsättigung mit dem IPS e.max-System

Ein Beitrag von Dr. Tony Rotondo, Brisbane/Australien, und Szabolcs Hant, MDT, Perth/Australien

Bei einer keramischen Verblendung ist der korrekte Helligkeitswert für ein erfolgreiches Ergebnis essentiell. Insbesondere bei verfärbten Stümpfen kann dies eine Herausforderung darstellen.

Häufig begegnen dem prothetischen Arbeitsteam bei restaurativen Therapien verfärbte Stümpfe, was im ästhetisch sichtbaren Bereich ein wohlüberlegtes Vorgehen verlangt. Im Mittelpunkt steht die Frage: Wie schaffen wir es, die Zahnverfärbungen so in das Schichtschema einzubinden, dass eine Balance zwischen ausreichend „Deckung“ und lebendigem Farbspiel gefunden wird (Abb. 1 und 2)? Nachfolgend dargestelltes Konzept basiert auf einem klaren Fahrplan aus verschiedenen Stationen, die im Folgenden näher erläutert werden.

1. Platzbedarf für das Maskieren von vollkeramischen Restaurationen
2. Materialwahl
3. Kaschieren der Verfärbung mit dem Gerüst
4. Kaschieren der Verfärbung mit Malfarbe (IPS Ivocolor®)
5. Schichten mit keramischen Massen (IPS e.max® Ceram)



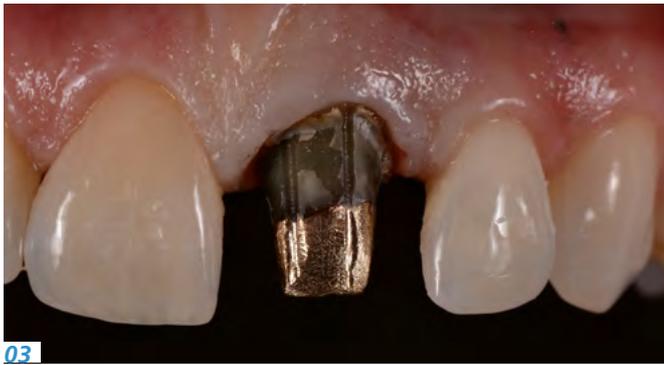
01



02

01 — Diese Bilder verdeutlichen die interne Struktur natürlicher Zähne. Für den Zahntechniker gilt es, diese zu imitieren.

02 — Für diesen Fall wird Power Dentin im opaken Bereich sowie Dentin im transluzenteren Bereich verwendet.



03



04



05

03 — Der metallischer Stiftaufbau soll mit einer Krone versorgt werden.

04 — Die Gerüstkappe wird zunächst mit einer Schicht, insgesamt mit drei Schichten IPS Ivocolor Essence White überschichtet. Platzangebot 1,1mm

05 — Der metallische Stift konnte optimal kaschiert werden. Der Helligkeitswert der Krone passt optimal zu den natürlichen Zähnen.

1. Platzbedarf für das Maskieren von verfärbtem Untergrund bei Vollkeramikrestorationen

Sollen Vollkeramikrestorationen auf einem verfärbten Stumpf befestigt werden, bedarf es ausreichend Platz (**Abb. 3 bis 5**). Nur so wird es gelingen, die Verfärbung zu kaschieren und eine natürliche Farbwirkung und die gewünschte Helligkeit zu erzielen. Der notwendige Platz lässt sich mit einer Formel von Aki Yoshida und Galip Gürel errechnen. Ausgehend von der Mindeststärke eines Vollkeramikgerüsts addieren wir jeweils 0,15 mm pro Farbton, um den wir das Gerüst aufhellen wollen.

Beispiel:

- Verfärbter Stumpf: Farbe A4
- Zielfarbe Krone: A1
- Mindeststärke e.max Press: 0,4mm
- Platzbedarf für die Restauration: $4 \times 0,15 + 0,4 = 1 \text{ mm}$

Alternativ kann die SNA-App (IPS e.max Shade Navigation App) genutzt werden, mit der Transluzenz und Farbe, basierend auf der Ausgangssituation, bestimmt werden können.

2. Wahl des Gerüstmaterials

In den vergangenen zwölf Jahren war IPS e.max Press unser Material der Wahl und wir haben sehr gute Erfahrungen. Normalerweise verwenden wir MO 0, LT- und MT-Pressrohlinge. Bei Verwendung des LT-Rohlings wird die Gerüstfarbe immer um einen Farbton heller ausgewählt, zum Beispiel BL4 bei einer Zielfarbe von A1. Im Abschnitt

„Schichtung“ wird dieses Thema näher erläutert. In der Regel sind diese Rohlinge ideal. Ist der Stumpf jedoch stark verfärbt, stellt sich die Situation etwas schwieriger dar. Die Verfärbung muss kaschiert werden.

Beim Kaschieren unterscheiden wir zwei Wege:

- Maskieren mit dem Gerüst
- Maskieren mit Malfarbe (IPS Ivocolor)

3. Maskieren mit dem Gerüst

Sollen Verfärbungen mit dem Gerüst kaschiert werden, sind die Möglichkeiten beschränkt. Die maskierende Wirkung hängt von der Gerüststärke ab, nicht nur vom verwendeten Material. In der optimalen Schichtstärke, d.h. zwischen 0,5 und 0,7 mm, können MO-Rohlinge Verfärbungen gut kaschieren. Oft ist jedoch weniger Platz vorhanden oder der Stumpf ist zu dunkel. Alternativ können HO-Rohlinge oder Zirkonoxidgerüste verwendet werden. Diese Materialien sind jedoch sehr opak, so dass sich eine natürliche Illusion von Tiefe und Transluzenz im Schneidbereich nur schwer erzeugen lässt.

4. Maskieren mit Malfarbe (IPS Ivocolor)

Das Mal- und Glasurfarben-Sortiment Ivocolor integriert einige erstaunliche Materialien. Aufgrund ihrer speziellen Eigenschaften sind die Schmelz- und Effektmassen sowohl für metallkeramische als auch für vollkeramische Werkstoffe anwendbar. Eine weitere positive Eigenschaft ist die niedrige Brenntemperatur. Die niedrig schmelzenden Glasur- und Essenzmassen haben uns schon oft geholfen, einen Kontaktpunkt zu ergänzen oder mit einem Korrekturbrand mehr Chroma bzw. bestimmte Effekte zu erzielen – ohne die Form und Textur zu beeinträchtigen.

Bei dieser Technik wird ein Gerüst benötigt; wobei das Gerüstmaterial beim Verwenden von IPS Ivocolor egal ist. Anfangs haben wir MO 0-Rohlinge verwendet, bis wir erkannten, dass mit LT- und MT-Rohlingen dieselbe Maskierungswirkung erzielt und auch schöne, anatomisch ausgeformte Lingualflächen realisiert werden können. Für das Maskieren ist IPS Ivocolor Essence White als Basismalfarbe gut geeignet (Abb. 6 bis 9). Wir machen drei Malfarbenbrände, da eine dicke Farbschicht während des Brandes zu stark schrumpfen würde. Aufgrund der Schrumpfung kann es an der Oberfläche zu Unebenheiten und Rissen kommen. Mit drei Schichten IPS Ivocolor Essence White lassen sich selbst sehr starke Verfärbungen kaschieren, ohne den für die Schichtung zur Verfügung stehenden Platz zu reduzieren. Die drei Schichten sind meist nur zwischen 0,1 und 0,15 mm dick. Die weisse Malfarbe kann auch mit weiteren Essenzen gemischt werden, um eine noch genauere Übereinstimmung mit der finalen Farbe zu erzielen. Dabei sollte man mit Bedacht vorgehen. Je mehr transluzente Malfarben genutzt werden, desto geringer ist die maskierende Wirkung. IPS Ivocolor Essence Cream etwa enthält transluzente Partikel, welche die Opazität der Mischung verringern. Ist man sich in Bezug auf die Opazität unsicher, kann die Mischung einfach mit Malfarben-Liquid oder Benzylalkohol verdünnt und unter der Lupe (10- bis

20fache Vergrößerung) betrachtet werden. Üblicherweise nutzen wir IPS Ivocolor Essence Sunset, um das Chroma der weissen Malfarbe zu erhöhen. Alternativ kann auch reines Weiss verwendet werden. Die Farbsättigung wird dann mit dem nächsten Malfarbenbrand erhöht. Der Malfarbenbrand erfolgt bei einer Temperatur von 750 °C im Dentin-Brennprogramm.

5. Schichtung mit IPS e.max Ceram

Bei der Maskierung von verfärbten Stümpfen spielt auch die Schichtung eine wichtige Rolle, um eine hohe Helligkeit und Farbsättigung zu erzielen. Ursprünglich wurde die IPS e.max Ceram-Schichtkeramik für opake Gerüste mit hoher Farbsättigung aus Werkstoffen wie HO, MO oder der ersten Zirkonoxid-Generation entwickelt. Auf diesen Gerüsten – hohe Farbsättigung – funktioniert IPS e.max Ceram sehr gut. Probleme entstanden, als LT- und HT-Rohlinge auf den Markt kamen. Das eigentliche Problem war die Kombination der transluzenten IPS e.max Ceram-Schichtkeramik mit den transluzenten LT- und HT-Gerüstmaterialien. Plötzlich funktionierte die traditionelle Schichttechnik nicht mehr, was die Zahntechniker verwirrte und frustrierte; auch uns. Dann entdeckten wir das Schlüsselement für erfolgreiche Restaurationen; die Helligkeit-Farbsättigung-Opazität.

Aus verschiedenen Experimenten mit unterschiedlichen Materialkombinationen haben wir viel gelernt. Credo war immer die Verwendung von Mamelon Light Impulse, ein Material, das eine hohe Opazität und Fluoreszenz besitzt und hilfreich ist, um ein natürlich wirkendes Endergebnis zu erzielen.

Heute gibt es im IPS e.max Ceram-System das neue Sortiment mit Power Dentin und Power Incisal Massen. Mit diesen Materialien lässt sich eine natürliche Opazität erzielen, ohne verschiedene Materialien zu mischen. Ist das Gerüst weiss und/oder opak kann mit der ersten Generation von Deep Dentin/Dentin/Incisal-Materialien gearbeitet werden. Bei Gerüsten aus LT-, MT- und anderen transluzenten Gerüstmaterialien kommen die neuen Power-Materialien zum Einsatz (Abb. 10 bis 14).



06



07

06 — Auch bei dieser Situation ist ein Stumpf stark verfärbt.

07 — Das Gerüst aus einem LT-Rohling wurde mit IPS Ivocolor Essence White kaschiert



08

08 — Bei der Einprobe bestätigt ein Foto (Polfilter) den korrekten Helligkeitswert.



09

09 — Die beiden Kronen nach der Eingliederung



10

10 — In diesem Fall sollen der verfärbte Stumpf mit einer Krone und der Nachbarzahn mit einem Veneer versorgt werden.

11 — Die Dental fotografie ist ein guter Begleiter bei der Analyse der Ausgangssituation.



11a



11b



12

12 — Die Gerüste sind aus einem MT-Rohling gepresst und mit IPS Ivocolor Essence White maskiert.

13 — Einprobe nach dem ersten Brand

14 — Die beiden keramischen Restaurationen im Mund eingliedert



13



14

Fazit

Der korrekte Helligkeitswert ist Grundlage eines ästhetisch erfolgreichen Ergebnisses. Grundsätzlich gilt es vor allem bei vollkeramischen Restaurationen, das Gerüstmaterial sorgfältig und mit Bedacht auszuwählen. Mit dem IPS e.max-System ist das relativ einfach; selbst in schwierigen Fällen. Es empfiehlt sich, zunächst die Stumpffarbe und den verfügbaren Platz im Fokus zu haben und dann das Gerüstmaterial auszuwählen. Auch die IPS e.max Shade Navigation App (SNA-App) ist in diesem Zusammenhang für Zahnärzte und für Zahntechniker ein sinnvolles Tool. Mit der vorgestellten Systematik gelingt es uns in den meisten Situationen, stark verfärbte Stümpfe mit keramischen Restaurationen zu versorgen, die sich harmonisch und natürlich in die Zahnreihe einfügen.



Szabolcs Hant, MDT.
Szabi Hant - Hant Dental
32A Bombard street, Ardress,
6153 Perth
Western Australia



Dr. Tony Rotondo
Level 4, 106 Edward St
4000 Brisbane
QLD Australia

