



**Dr. Pierre Dimitrov** hat 2016 sein Studium an der Fakultät für Zahnmedizin der Medizinischen Universität Sofia (Bulgarien) abgeschlossen. Er arbeitet in der Zahnklinik DentaConsult in Sofia. Seine besonderen Interessen umfassen Restaurationen der Seitenzähne, Endodontie, digitale Zahnmedizin und Dentaltechnik. Dr. Dimitrov hat Postgraduiertenkurse u.a. zu den Themen Composite-Restaurationen, indirekte Keramikrestaurationen, endodontische Behandlung und digitaler Workflow in der restaurativen Zahnheilkunde absolviert.



**Dr. Assen Marinov** besitzt einen Abschluss von der Fakultät für Zahnmedizin der Medizinischen Universität Sofia (Bulgarien). Er ist auf den Gebieten Dentalimplantologie, funktionelle und ästhetische Zahnmedizin tätig. Dr. Marinov hat den Basiskurs an der Vienna Interdisciplinary School of Dentistry (VieSID) (Österreich) absolviert und die Methode von Prof. Rudolf Slavicek in seiner Praxis umgesetzt. Außerdem absolvierte er den vollständigen Kurs zum funktionellen diagnostischen Wax-up von DTG Stephan Provancher sowie den Meisterkurs in digitaler und ästhetischer Zahnheilkunde bei Paulo Kano. Zusammen mit dem Team von DentaConsult baut Dr. Marinov derzeit eine Praxis in Sofia auf. Bei Planung und Durchführung der Behandlung verbindet er digitale mit analogen Abläufen.



**Boyanka Vladimirova, ZTM**, wurde 1994 Zahntechnikerin. Ihre Ausbildung absolvierte sie am Medical College in Varna (Bulgarien), wo sie auch ihre Zulassung vom Dental Council erhielt. Sie ist Mitglied der Dental Technologists Association (DTA). Sie hat in einer Reihe von Dentallaboren gearbeitet und führt seit Anfang 2018 ihr eigenes Unternehmen. Außerdem ist sie im Team von DentaConsult für die Keramikarbeiten zuständig. Im Zentrum ihrer Arbeit stehen ästhetische Kronen und Brücken, wobei sie besonderen Wert auf Gestaltung, Detailgetreue und Qualität legt.

# Indirekte, hybrid-nanokeramische Adhäsivrestaurationen im Seitenzahnbereich

Ein Fallbericht über das neue CERASMART270

von **Dr. Pierre Dimitrov, Dr. Assen Marinov** und **ZTM Boyanka Vladimirova, Bulgarien**

Indirekte Composite- und Keramikrestaurationen sind eine gute Möglichkeit zur Wiederherstellung mäßig bis stark beschädigter Zähne im Seitenzahnbereich, denn sie bieten Stabilität, Langlebigkeit und Ästhetik. Dank fortschrittlicher CAD/CAM-Technologien und intraoraler Scanner können wir diese Art von Restaurationen bei nur einem Zahnarztbesuch oder innerhalb weniger Tage anfertigen und einsetzen, wodurch die Wahrscheinlichkeit von Empfindlichkeiten verringert wird, die Vitalität der Zähne bleibt erhalten und die beschädigten Zahnstrukturen werden vor Rissen und Frakturen geschützt. Mit modernen Adhäsivsystemen und Composite-Materialien sind wir in der Lage, indirekte Restaurationen mit geringer bis keiner Retention in der Präparation zu befestigen, ohne unnötig Zahnstrukturen opfern zu müssen, und dabei können wir unseren Patienten einen zuverlässig langfristigen Erfolg der Behandlung garantieren.



**Abb. 1:** Overlay aus CERASMART270, gefräst mit Sirona Cerec 4.

Das neue CERASMART270 ist eine hervorragende Ergänzung des wachsenden Angebots an CAD/CAM-Lösungen von GC, denn es bietet eine höhere Festigkeit, während alle ursprünglichen, großartigen Eigenschaften der CERASMART-Blöcke erhalten bleiben: Flexibilität, gute Abrasionsbeständigkeit und die Möglichkeit, kostengünstige Reparaturen vorzunehmen (Abb. 1). Unsere Verfahren zur Präparation, Herstellung und Befestigung der Restauration bleiben im Wesentlichen die gleichen, so dass wir unsere klinischen und labortechnischen Methoden nicht ändern oder anpassen müssen. Die CERASMART270-Blöcke sind die perfekte Wahl für vor Ort gefräste indirekte Restaurationen, da die finale Bearbeitung, Charakterisierung und Glasur mithilfe von GC OPTIGLAZE und OPTIGLAZE color in der Zahnarztpraxis durchgeführt werden können.

Ich möchte einen Fall aus unserem Praxisalltag vorstellen, bei dem drei

Seitenzähne in einem Quadranten restauriert wurden, wofür CERASMART270-Blöcke in zwei Transluzenzstufen zum Einsatz kamen: A3 HT für die Molaren und A3 LT für den endodontisch behandelten, dunkleren Prämolaren. In diesem Fall wurde ein analog-digitaler Workflow genutzt. Die Behandlung wurde bei zwei Terminen innerhalb von 3 Tagen vollständig durchgeführt. Im Folgenden wird jeder Schritt von der Situation vor der Behandlung bis zur Endbearbeitung – einschließlich der Laborphase – kurz erläutert.

Bei der ersten Vorstellung des Patienten hatte er einige direkte Restaurationen im linken Unterkiefer (3. Quadrant) (Abb. 2). Er klagte darüber, dass dieser Bereich besonders wärmeempfindlich sei und sich häufig Speisereste zwischen den Zähnen verkeilten. Der zweite Prämolare war endodontisch behandelt und wies weder radiologisch noch symptomatisch Anzeichen einer apikalen Parodontitis auf; die bukkale und linguale Zahnwand und die mesiale Randleiste waren dünn und geschwächt; der Farbton des Zahns war sichtbar dunkler. Der erste Molar war vital mit einer großen direkten Composite-Restauration der mesialen, okklusalen und distalen Fläche und mit Restkaries im distalen Bereich; die bukkale und linguale Zahnwände waren dünn und es bestand ein hohes Risiko von Rissen oder Brüchen. Der zweite Molar war vital mit einer defekten direkten Restauration, bei der sich eine nachlassende Haltbarkeit

des Restaurationsmaterials am Zahn, freiliegendes Dentin, suboptimale Proximalkontakte und eine dünne bukkale und linguale Zahnwand zeigten. Das Weichgewebe war entzündet. Der mit dem Patienten abgestimmte Behandlungsplan lautete, den zweiten Prämolaren und die beiden Molaren mit Overlays aus CERASMART270 vollständig zu versorgen, wofür zwei Behandlungstermine vereinbart wurden: einer für die Präparation und Abformung und der zweite für die Befestigung der Restaurationen.

Nach der Isolierung mit Kofferdam wurden die alten Restaurationen und die darunterliegende Karies mit einem runden Diamantbohrer mit hoher Geschwindigkeit und reichlich Wasserkühlung entfernt. Dann wurde das kariöse Dentin mit einem Handbohrer aus Stahl und leichtem Sandstrahlen mit Aluminiumoxidpartikeln (Korngröße 27 Mikron) vollständig gereinigt. Ein kleiner Teil des mesiolingualen Pulpa-horns wurde freigelegt. Die ausgehöhlten, nicht gestützten Höcker und Zahnwände wurden beschliffen, so dass eine stabile Dentingrundlage für die Zahnstrukturen und ein Raum von 1,5 bis 2 mm für das Restaurationsmaterial entstehen konnte. Aus ästhetischen Gründen entschieden wir uns für eine bukkale Hohlkehlnpräparation am zweiten Prämolaren. (Abb. 3)

Das Dentin wurde sofort versiegelt, um die optimale Haftung auf dem frisch

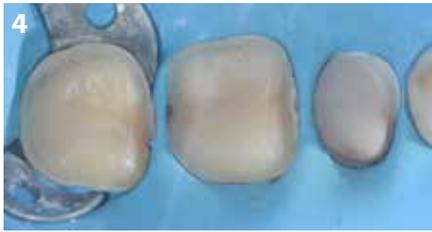


**Abb. 2:** Aufnahme vor der Behandlung, Okklusallansicht.



**Abb. 3:** Während der Behandlung: Entfernung von Restauration und Karies, Schleifen der Höcker.

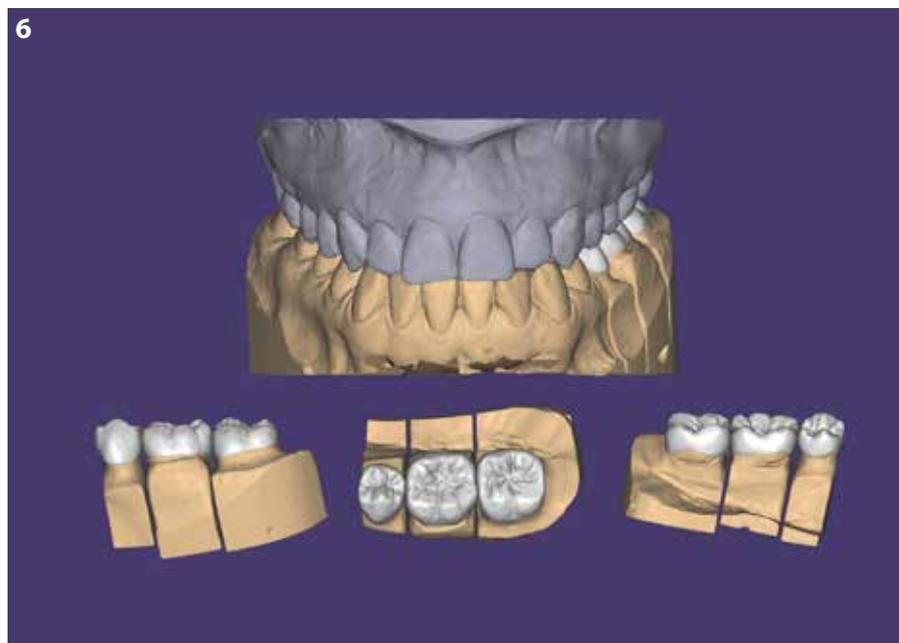
## Indirekte, hybrid-nanokeramische Adhäsivrestaurationen im Seitenzahnbereich



**Abb. 4:** Sofortige Versiegelung des Dentins und „Deep Margin Elevation“.



**Abb. 5:** Gipsmodelle im Artikulator.



**Abb. 6:** Digitales Design der Restaurationen.

präparierten Dentin zu gewährleisten und ein hermetisch abgeschlossenes biologisches System zu schaffen, das die Zahnstrukturen vor Verunreinigungen schützt. Für den distalen Rand des zweiten Prämolaren wurde eine „Deep Margin Elevation“ durchgeführt. Dabei wurden die Zahnschmelzränder unbedeckt gelassen, um sie als Adhäsionssubstrat für die Zementierung nutzen zu können. Die freiliegende Pulpa wurde nur mit einem Adhäsiv und fließfähigem Composite versiegelt. Die Zahnstrukturen wurden 10-15 Sekunden lang mit Aluminiumoxidpartikeln (Korngröße 27 Mikron) unter Druck und mit reichlich Wasserkühlung

sandgestrahlt. Anschließend wurde das Dentin 15 Sekunden lang mit 37%iger Phosphorsäure geätzt und danach reichlich gespült. Es folgte eine schonende Trocknung der Dentinstruktur mit einer 3-in-1-Spritze, um ein Austrocknen der Zahnstrukturen zu verhindern. Mit einer Mikrobürste wurde das Universaladhäsiv G-Premio BOND aufgetragen und 20 Sekunden lang in das Dentin einmassiert. Nachdem das Adhäsiv mit Luft verblasen wurde, wurde es 20 Sekunden lang mit der D-Light Pro im Hochleistungsmodus ausgehärtet. Eine Schicht G-aenial Universal Injectable im Farbton A2 wurde aufgetragen, um das

Dentin zu versiegeln und sämtliche unebenen Flächen und Unterschnitte der Präparation auszugleichen. Mit einem Diamantbohrer wurden die Schmelzränder noch einmal präpariert, um mögliche Reste des Adhäsivs oder Composites zu entfernen. Die Präparation und finale Bearbeitung erfolgten nach dem Entfernen des Kofferdams. (Abb. 4)

Das Labor erhielt einen einfache VPS-Abformung des Unterkiefers, eine Alginateabformung des Oberkiefers, ein Bissregistrar und ein Gesichtsbogenregistrar des Patienten. Im Labor wurden aus GC FujiRock Steinmodelle hergestellt. Die Modelle der Kiefer wurden mithilfe des Biss- und Gesichtsbogenregistrats in mittlerer Einstellung auf einen teilverstellbaren Artikulator montiert. Das Modell der Präparation wurde in einzelne Steinmatrizen unterteilt, um optimales Scannen und den Zugang zu den Rändern zu ermöglichen. Außerdem wurde noch ein Kontrollmodell der präparierten Zähne aus GC FujiRock hergestellt. (Abb. 5)

Die Modelle und die einzelnen Matrizen wurden mit dem Laborscanner Medit Identica T500 gescannt. Dann wurden die Restaurationen entsprechend der statischen Okklusion und dem dynamischen Verhältnis der Zähne mit Protrusion und Seitenbewegungen mit der virtuellen Artikulatorfunktion in ExoCAD entworfen. (Abb. 6)



**Abb. 7:** Gefräste Restaurationen direkt aus der Fräsmaschine.

Die Restaurationen wurden aus CERASMART270 mit einer Roland DWX-4W Fräsmaschine unter Verwendung eines Fräsprogramms für Hybridkeramiken gefräst. Die Restauration des zweiten Prämolaren wurde aus CERASMART270 im Farbton A2 LT angefertigt, für die beiden Molaren kam CERASMART270 im Farbton A2 HT zum Einsatz. (Abb. 7)

Die Restaurationen wurden von den Mandrells getrennt, mit einer Gummispitze poliert, mit Aluminiumoxid (Korngröße 27 Mikron) sandgestrahlt und mit einem Dampfstrahler gereinigt. Eine Silanisierung mit CERAMIC PRIMER II wurde aufgetragen und trocknen gelassen. Für die Charakterisierung wurden OPTIGLAZE color und OPTIGLAZE Clear verwendet. Jede Farbschicht wurde mit der D-Light Pro im Hochleistungsmodus 20 Sekunden polymerisiert. Zum Abschluss wurden die Restaurationen mit Diamantpaste und einer Ziegenhaarbürste poliert. (Abb. 8)

Vor dem Termin für die Befestigung wurden die Innenflächen der Restaurationen mit Aluminiumoxidpartikeln (Korngröße 27 Mikron) sandgestrahlt und anschließend 30 Sekunden lang mit Phosphorsäure gereinigt. Mit einer Mikrobürste wurde eine Silanisierung mit CERAMIC PRIMER II auf die saubere Oberfläche aufgetragen und trocknen



**Abb. 8:** Die fertigen Restaurationen auf dem Kontrollmodell.



**Abb. 9:** Behandlung der Innenflächen vor der adhäsiven Befestigung der Restaurationen.

gelassen. Als Composite für die Zementierung kam G-ænial Universal Injectable A2 zum Einsatz. Dafür wurde es unmittelbar vor der Befestigung aufgetragen (Abb. 9).

Die Präparationen wurden mit Kofferdam isoliert und mit Aluminiumoxid-

partikeln (Korngröße 27 Mikron) unter Druck mit reichlich Wasserkühlung sandgestrahlt, so dass sie eine saubere, raue Oberfläche erhielten, um eine optimale Haftung zwischen den Restaurationen und den Zähnen zu gewährleisten. (Abb. 10)



**Abb. 10:** Isolierte und sandgestrahlte Präparate, bereit zur adhäsiven Befestigung.

## Indirekte, hybrid-nanokeramische Adhäsivrestaurationen im Seitenzahnbereich



**Abb. 11:** Adhäsive Befestigung der Restaurationen mit G-Premio Bond & G-ænial Universal Injectable.

Die Befestigung der Restaurationen erfolgte nacheinander, wobei für jeden Zahn das gleiche Verfahren zur Behandlung der Zahnoberfläche zum Einsatz kam. Zahnschmelz und Composite wurden 30 Sekunden lang mit 37%iger Phosphorsäure geätzt und anschließend mit reichlich Wasser gespült. Die Präparationsfläche wurde luftgetrocknet. G-Premio BOND wurde gemäß den Herstellerangaben auf die Präparationsflächen aufgetragen. Die

Restauration wurde von Hand eingesetzt und unter Druck fixiert gehalten. Das überschüssige Composite wurde mit einer Sonde und einer Bürste entfernt, bis die Ränder der versiegelten Präparation zu sehen waren. Nach vollständiger Reinigung aller Zahnoberflächen (bukkal, lingual und okklusal) wurden alle Oberflächen für 20 Sekunden mit der D-Light Pro im Hochleistungsmodus polymerisiert. (Abb. 11)

Für die finale Bearbeitung und Politur der Restaurationsränder wurden Schleif- und Polierstreifen aus Metall und Kunststoff, Gummispitzen und eine Polierbürste mit Diamantpaste verwendet. Mit der D-Light Pro von GC im Erkennungsmodus konnten wir die Ränder der Restaurationen und die Zahnstrukturen auf überschüssigen Zement prüfen. Es wurde eine gute Einpassung der umfassenden Zahnrestaurationen erreicht. (Abb. 12)



**Abb. 12:** Endansicht der befestigten Restaurationen nach dem Entfernen des Kofferdams, Prüfung auf Zementreste mit D-Light Pro im DT-Modus.

Zum Abschluss wurde eine Bissflügelröntgenaufnahme der zementierten Overlays angefertigt, um die korrekte Anpassung der Restauration sicherzustellen und überschüssiges Composite zu erkennen. Der kleine Composite-Rest, der am distalen Rand des zweiten Molaren zu erkennen ist, wurde anschließend entfernt, und der Rand wurde mit Gummispitzen und Polierbürste poliert (Abb. 13). Bei der Kontrolle der Restaurationen zwei Monate nach der Befestigung zeigte sich eine gute ästhetische und funktionelle Integration. Der Patient fühlte sich damit wohl und war zufrieden mit der Behandlung. Er klagte nicht mehr über die Empfindlichkeit der Zähne, verkeilte Speisereste oder sonstige Probleme. Die Restaurationen wiesen eine erfreuliche ästhetische Integration auf, insbesondere auch der zweite Prämolare, der vor der Behandlung einen deutlich dunkleren Farbton hatte. (Abb. 14)

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass das neue CERASMART270 eine hervorragende Ergänzung der CAD/

CAM-Lösungen von GC ist. Im Vergleich zum Vorgängerprodukt bietet es eine höhere Festigkeit, gleichzeitig aber auch die positiven Eigenschaften wie Flexibilität, vereinfachte Laborbearbeitung und Beibehaltung der Behandlungsverfahren bei Präparation und Befestigung. Dank der hervorragenden Produkte und vielfältigen Auswahl an Restaurationsmaterialien von GC – flexible und vereinfachte Adhäsiv-

systeme, verschiedene Arten von Composite-Werkstoffen für Praxis und Labor, höchästhetische und langlebige Keramiken und weitere Ausrüstung – vertrauen wir darauf, dass wir unseren Patienten langfristig stabile Lösungen anbieten können und dass wir funktionelle und ästhetische Restaurationen mit einem minimalen Risiko von Verfahrensfehlern und Komplikationen anfertigen.



**Abb. 13:** Bissflügelröntgenaufnahme nach Befestigung der CERASMART270-Restaurationen



**Abb. 14:** Kontrolle der befestigten CERASMART270-Restaurationen nach zwei Monaten.