t 2024 – mgo fachverlage GmbH & Co. KG • © Copyright 2024

Ästhetische Optionen mit den neuesten Fortschritten bei Lithiumdisilikat

Bleach-Farben für Veneers

Ein Beitrag von Nikolaos Mekias, Neo Psichiko Athen/Griechenland

In den letzten Jahren stieg die Nachfrage nach ästhetischen Restaurationen, insbesondere Veneers in Bleach-Farben, stark an. Veneers werden in der Regel aus Lithiumdisilikat hergestellt. Vintage Prime Press von Shofu steht exemplarisch für die neuesten Fortschritte in der Entwicklung von hochfester Lithiumdisilikat-Glaskeramik. Dieser Patientenfall veranschaulicht die Anwendung dieser zeitgemäßen Materialien.

Die sehr hellen und weißen Bleach-Farben erscheinen manchen Zahnmedizinern als zu unnatürlich. Eine genaue Betrachtung von Innovationen bei Werkstoffen und Verfahren kann aber Aufschluss darüber geben, warum diese ästhetischen Optionen immer beliebter werden. Etwa 99 Prozent der Veneers werden aus Lithiumdisilikat hergestellt. Die Hauptgründe für diese Präferenz sind:

1. Exzellente Transluzenz: Lithiumdisilikat bietet eine Transluzenz, die der Wirkung natürlicher Zähne sehr nahekommt.
2. Verlässliche Zementierung: Viele Zahnärzte haben Bedenken hinsichtlich der Zementierung von Zirkonoxid-Veneers, trotz ihrer zunehmenden Popularität. Der Grund ist, dass Zirkonoxid eine andere, häufig komplexere Zementierungstechnik als Lithiumdisilikat erfordert.

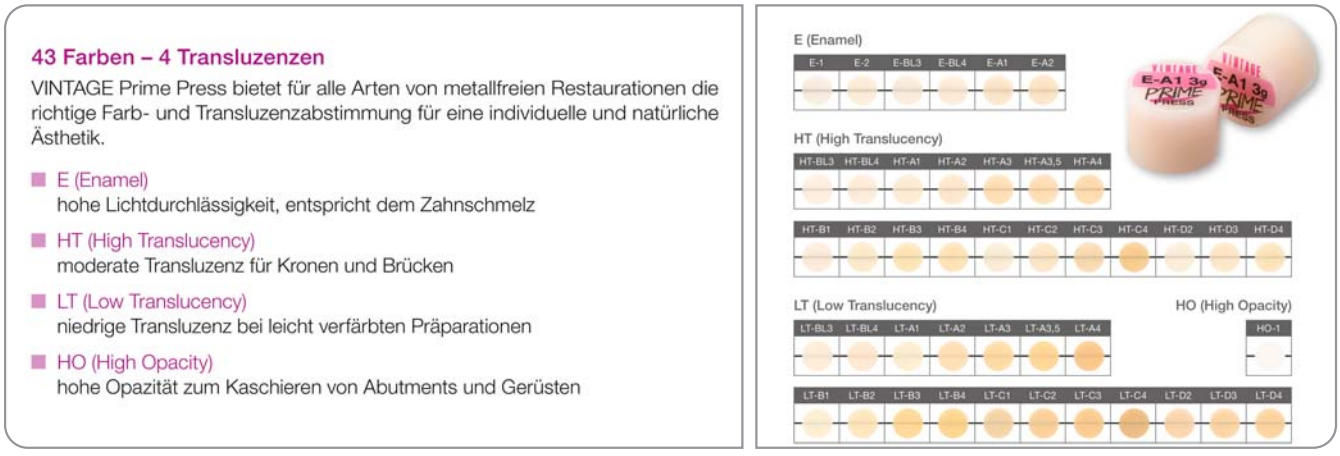
Innovationen bei Lithiumdisilikat

Lithiumdisilikat bietet vielfältige Lösungen für unterschiedlichste Restaurationen. Die zweite Generation der hochfesten Lithiumdisilikat-Glaskeramik Vintage Prime Press von Shofu wurde für eine rationelle Anwendung in der Mal-, Cut-back- und Schichttechnik entwickelt. Zu den zentralen Vorteilen gehören:

- Biaxiale Biegefestigkeit: Bis zu 525 MPa – für belastbare Restaurationen
- Farbstabilität: Verlässlich auch nach Mehrfachbränden – für beständige Ästhetik
- Passgenauigkeit: Fast keine Reaktionsschicht nach dem Pressen – für exakt passende Restaurationen
- Abrasionsstabilität: Minimiert Verschleiß an Antagonisten – für höhere Langlebigkeit
- Transluzenz-Optionen : Erhältlich in vier verschiedenen Stufen, E (Enamel), HT (High Translucency), LT (Low Translucency), HO (High Opacity) **(Abb. 1a und b)**

So gelingt ästhetische Perfektion

Die junge Patientin war mit ihren bisherigen Veneers unzufrieden und wünschte



^ 01a/b **Die hochfeste Lithiumdisilikat-Glaskeramik Vintage Prime Press von Shofu gibt es in vier Transluzenzen und 43 Farben.**

t 2024 – mgo fachverlage GmbH & Co. KG • © Copyright 2024

neue Versorgungen in der Bleach-Farbe BL3 mit gerader, dominanter Zahnmorphologie. Die Behandlung umfasste im Wesentlichen die folgenden Schritte.

Erste Konsultation und Planung

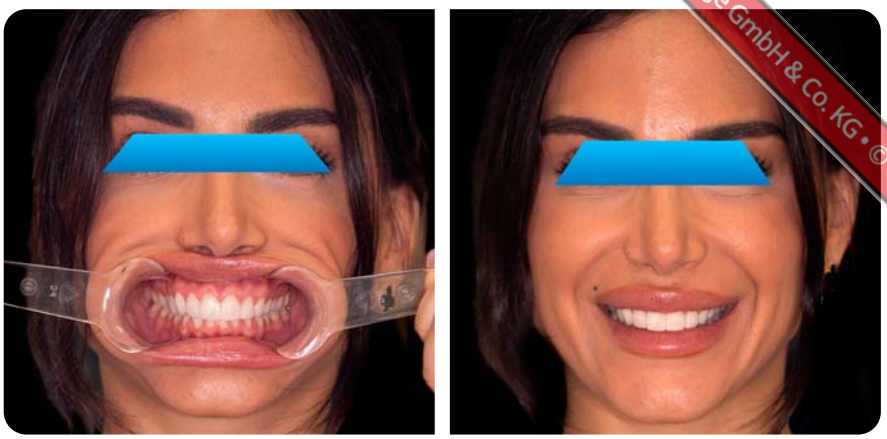
Die Patientin zeigte sich unzufrieden mit ihren bisherigen Veneers und wünschte ein helleres, ästhetisch ansprechenderes Lächeln.

Digitales Wax-up und Mock-up

Mittels digitalem Wax-up und Mock-up wurde das Endresultat visualisiert und der Patientin eine Entscheidungshilfe bezüglich der weiteren Behandlung an die Hand gegeben **(Abb. 2 und 3)**.

Präparation und Farbauswahl

Mithilfe eines Silikonschlüssels wurden die Zähne exakt präpariert und dann die Farbe ausgewählt. Die Patientin wählte für die Veneers die Bleach-Farbe BL3 **(Abb. 4 und 5)**.



02/03 **Die Patientin war unzufrieden mit ihren bisherigen Veneers. Als Entscheidungshilfe wurde das Endresultat digital visualisiert.**

Design und Herstellung

Die Veneers wurden digital gestaltet, und mittels 3D-Druck wurde ein Modell angefertigt. Danach wurden die Veneers aus Wachs gefräst, um einen präzisen Prototyp für den Pressvorgang zu erhalten **(Abb. 6 und 7)**.

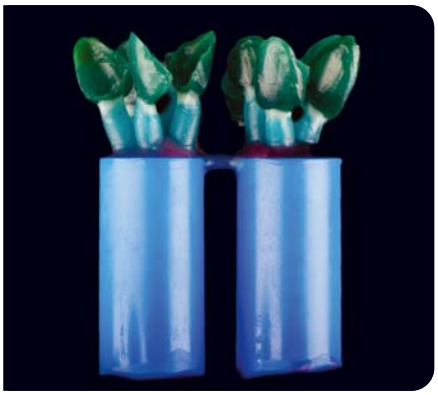
Anstiftung und Einbettung

Die Wachs-Veneers wurden angestiftet und in Ceravety Press & Cast von Shofu eingebettet. Ceravety Press & Cast ist eine Universal-Speed-Einbettmasse für Presskeramiken und Gusslegierungen, die sehr glatte Oberflächen mit äußerst konstanter Passgenauigkeit schafft. Die Press-

04/05 **Präparation der Zähne für die neuen Veneers. Die Patientin entschied sich für die Bleach-Farbe BL3.**

06/07 **Digitale Gestaltung und 3D-Druck des Modells**

Copyright 2024 – mgo fachverlage GmbH & Co. KG • © Copyright 2024



^ 08/09 **Ceravety Press & Cast ist eine Universal-Speed-Einbettmasse für Presskeramiken und Gusslegierungen, die sehr glatte Oberflächen mit äußerst konstanter Passgenauigkeit schafft.**

oder Gussobjekte lassen sich schonend und stressfrei ausbetten – selbst bei geringen Wandstärken. Bei Ceravety Press & Cast bilden sich nachweislich auf Lithiumdisilikat-Keramik nur sehr dünne Reaktionsschichten. Das graphitfreie Produkt kann als Speed-Einbettmasse verwendet oder auch konventionell erwärmt werden. Da sich die Ausdehnung sehr gut kontrollieren lässt, ist eine ideale Anpassung an die Press- und Gussobjekte möglich **(Abb. 8 und 9)**.

Farbunterschiede und Rohling-Auswahl

Umgang mit Farbunterschieden

Ein Problem war hier, dass die präparierten Zahnstümpfe die Farbe A3 hatten, die Wunschfarbe aber BL3 war. Da bei Shofu zwischen LT- und HT-Rohlingen gewählt werden kann **(Abb. 10a und b)**, konnte die andersfarbige Zahnsubstanz unter dem geeigneten Material kaschiert werden. LT ist farblich eher dentinähnlich, HT eher schmelzähnlich. Das heißt, dass wir nach dem Pressen einen Dentinkern hatten, der nur eine minimale Schichtung auf einer Seite erforderte und die andersfarbigen Zahnstümpfe vollständig abdeckte.

Pressen

Die Veneers wurden gepresst, mit glatten Oberflächen und einheitlicher Passgenauigkeit dank nur minimaler Reaktionsschichten.

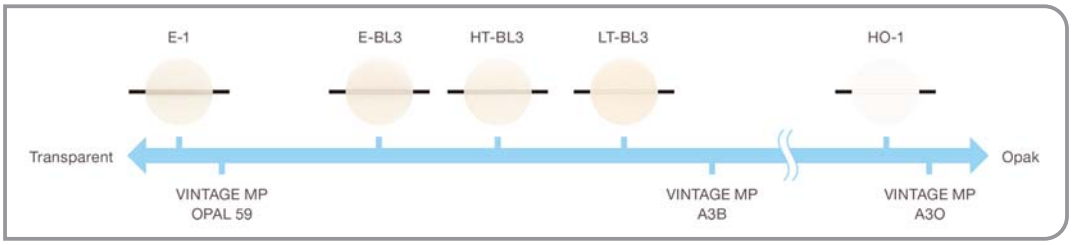
Ausbetten

Die Ausbettung gelang durch Abstrahlen sehr einfach und stressfrei für das Material, mit minimalem Aufwand und ohne die Notwendigkeit weiterer Bearbeitung **(Abb. 11)**.

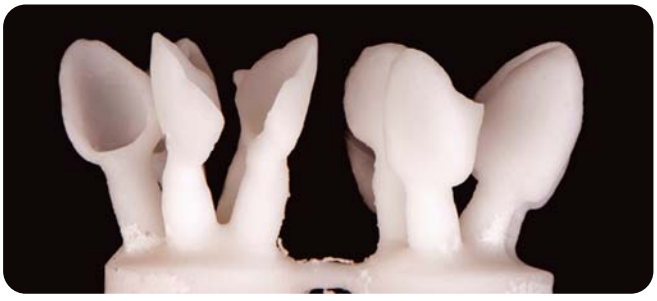
Konturieren und Cut-back-Technik

Wie nach dem Pressen erwartet, war die Passung auf dem Modell exzellent **(Abb. 12)**.

Mittels Cut-back-Technik wurden inzisal 3D-Mamelon-Effekte herausgearbeitet. Dabei kamen die neu entwickelten, diamantierten Dura-Green DIA Schleifkörper von Shofu zum Einsatz. Dura-Green DIA eignet sich zum Konturieren von keramischen Restaurationen und Käppchen,



^ 10a/b **Bei Shofu kann zwischen LT- und HT-Rohlingen gewählt werden.**



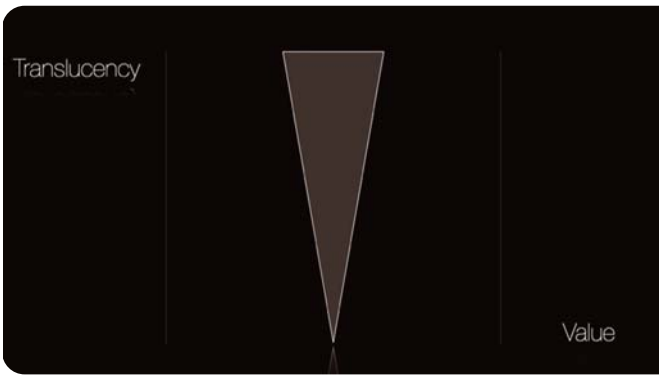
^ 11 **Das Abstrahlen war sehr einfach und stressfrei für das Material, eine weitere Bearbeitung war nicht notwendig.**

^ 12 **Die Passung auf dem Modell war sehr gut.**

t 2024 – mgo fachverlage GmbH & Co. KG • © Copyright 2024

^13 **Für das Cut-back kamen die neu entwickelten, diamantierten Dura-Green DIA Schleifkörper von Shofu zum Einsatz.**

^14 **Die Schleifkörper sind sicher in der Anwendung, ohne die Gefahr von Absplitterungen oder Mikrorissen.**



^15/16 **Wir begrenzen die Transluzenz auf den inzisalen Bereich und nutzen den Opaleszenz-Effekt. Dieser entsteht, wenn von dem auf die Oberfläche eines Objekts treffenden Licht die blaue Farbe zum Auge des Betrachters reflektiert wird.**

feinen anatomischen Details und fragilen, empfindlichen Randbereichen. Mit seinen durchgängig dicht gepackten Diamantpartikeln verleiht Dura-Green DIA Vollkeramik- und Zirkonoxid-Restaurationen glattere Oberflächen und zeigt dabei eine höhere Leistung als Siliziumkarbid-Instrumente.

Die Schleifkörper sind dank geringer Vibration und minimaler Hitzeentwicklung angenehm und sicher in der Anwendung, ohne die Gefahr von Absplitterungen oder Mikrorissen **(Abb. 13 und 14)**.

Lichteffekte und Schichtung

Optische Gesetzmäßigkeit – ein Problem bei Bleach-Farben

An diesem Punkt möchte ich eine optische Gesetzmäßigkeit ansprechen: Je höher die Transluzenz eines Objekts ist, desto geringer ist seine Helligkeit. Und wie schon erwähnt, sind die BL-Farben sehr helle, weiße und wenig transluzente Farben. Dies ist für Zahntechniker ein kritischer physikalischer Aspekt.

Im Bemühen, diese „weißen" Restaurationen ästhetisch zu gestalten, verleihen wir ihnen oft eine starke Transluzenz, vor allem inzisal. Die Folge ist aber, dass unsere Restaurationen grau wirken können, weil sie viel Licht absorbieren, statt es zu reflektieren; dies führt zu einer graublauen, eisähnlichen Färbung.

Wie ist das Problem lösbar? Erstens begrenzen wir die Transluzenz auf den inzisalen Bereich und zweitens nutzen wir den Opaleszenz-Effekt. Dieser entsteht, wenn von dem auf die Oberfläche eines Objekts treffenden Licht die blaue Farbe zum Auge des Betrachters reflektiert wird. Die Oberfläche durchdringendes Licht erscheint dagegen bernsteinfarben. Vintage LD, die Schichtkeramik von Shofu für Lithiumdisilikat, liefert hier verlässliche und ästhetisch ansprechende Resultate, da alle Schmelzmassen dieses Systems opaleszent sind **(Abb. 15 und 16)**.

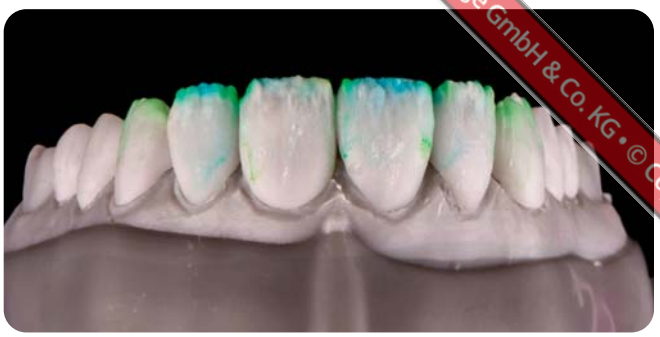
Die Schmelzmassen mit Opaleszenz-Effekt von Shofu sorgten für ein natürliches und lebendiges Erscheinungsbild. Opaleszenz bewirkt, dass Licht in Blau reflektiert und in Bernsteinfarben durchgelassen wird **(Abb. 17 bis 19)**.

Konturieren und Texturieren

Nach dem Konturieren **(Abb. 20)** erfolgte das Texturieren der Oberfläche mit den Dura-Green DIA Schleifkörpern von Shofu,

Copyright 2024 – mgo fachverlage GmbH & Co. KG • © Copyright 2024

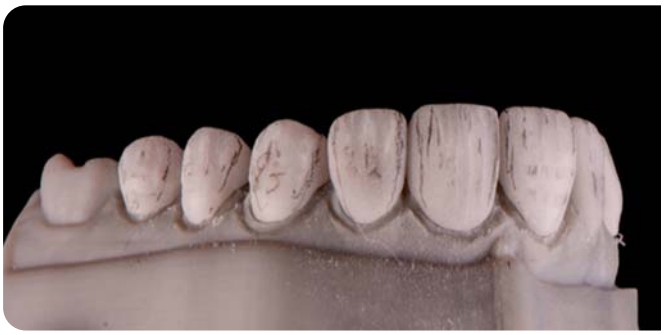
^ 17 **OD-N + W3B 1:1 Opaque Dentin N + W3 Body (Dentin)**



^ 18 **GT + SL 1:1 (blau) BT (grün) T-Glass (weiß)**

^ 19 **Opal Enamel 56:57 (1:1)**

^ 20 **Konturieren**



^ 21/22 **Die Dura-Green DIA Schleifkörper von Shofu reduzieren die Gefahr von Absplitterungen oder Mikrorissen.**

die dank geringer Vibration und minimaler Hitzeentwicklung die Gefahr von Absplitterungen oder Mikrorissen reduzieren **(Abb. 21 und 22)**.

Bemalen als Herausforderung

Die Herausforderung beim Bemalen ist, wie Sie vielleicht schon vermuten, dass das mittlere und das zervikale Drittel nur aus gepresstem LD-Material bestehen, das inzisale dagegen aus geschichteter Schmelzmasse **(Abb. 23)**.

Das Bemalen war bisher sehr schwierig, wenn gleichzeitig eine aus zwei verschiedenen Materialien – monolithisches Lithiumdisilikat und niedrigschmelzende Schichtkeramik – bestehende Oberfläche bemalt und glasiert werden musste. Die neuentwickelten Vintage Art Universal Pulvermalfarben und -glasurmassen von Shofu für monolithische Restaurationen und Schichtkeramiken vereinfachen jedoch diese Aufgabe **(Abb. 24)**.

Die Vintage Art Universal Malfarben und Glasurmassen verleihen monolithischen Restaurationen aus Zirkonoxid und Lithiumdisilikat ohne Schichten, d. h. nur durch Bemalen, Tiefenwirkung und damit Lebendigkeit. Diesen 3D-Effekt ermöglicht die Echtfarben-Anmischflüssigkeit Yamamoto Liquid **(Abb. 25)**: Mischt man Vintage Art Universal Malfarben und Glasurmassen mit dieser Spezialflüssigkeit an, erzeugt bereits eine dünne Schicht auch bei monolithischen Materialien die Illusion räumlicher Tiefe.

Mit dem normalen Vintage Art Universal Liquid lassen sich die Massen auch zum klassischen Bemalen und Glasieren geschichteter Keramikrestaurationen

t 2024 – mgo fachverlage GmbH & Co. KG • © Copyright 2024

einsetzen (2D-Maltechnik). Je nach Untergrund kann zwischen einem fluoreszierenden und einem nicht fluoreszierenden Glasurpulver gewählt werden **(Abb. 26 und 27)**.

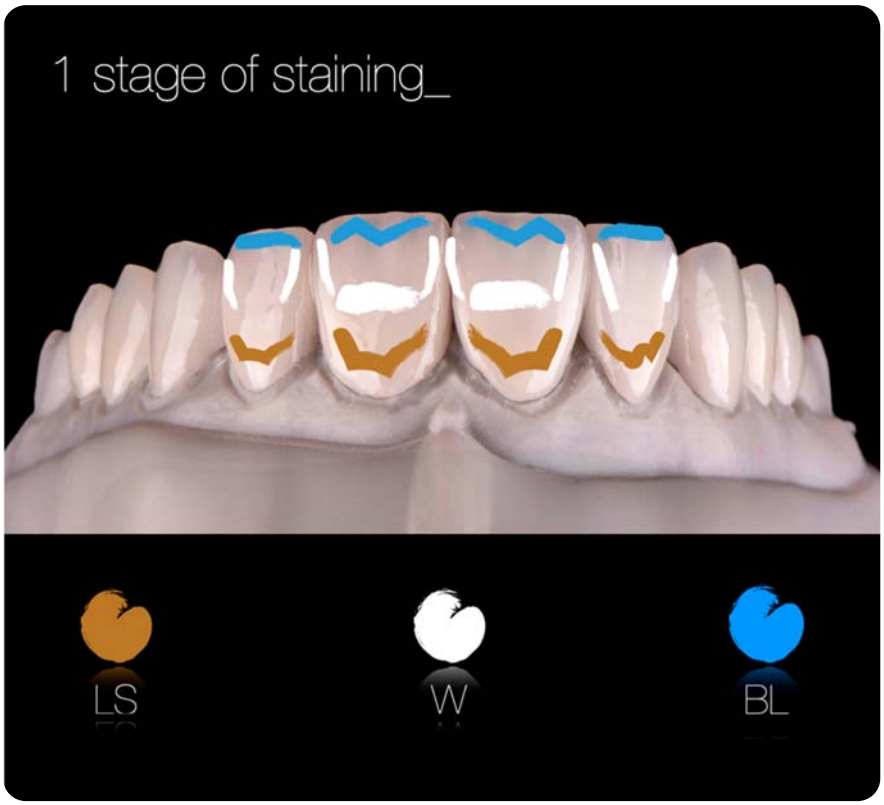
- Pulvermalfarben und -glasurmassen mit zwei verschiedenen Anmischflüssigkeiten bieten mehr Gestaltungsspielraum als gebrauchsfertige Pasten.
- Das System überzeugt durch ausdrucksstarke Farben und gute Deckkraft.
- Yamamoto Liquid erzeugt eine Tiefenwirkung und macht die endgültige Farbe bereits beim Mischen und Auftragen sichtbar – noch vor dem Brand.
- Die Glasurmassen ermöglichen ein Finish mit Fluoreszenz-Effekt.

^ 23 **Das mittlere und das zervikale Drittel besteht nur aus gepresstem LD-Material (schwarzer Kreis), das inzisale dagegen aus geschichteter Schmelzmasse (blaues Rechteck).**

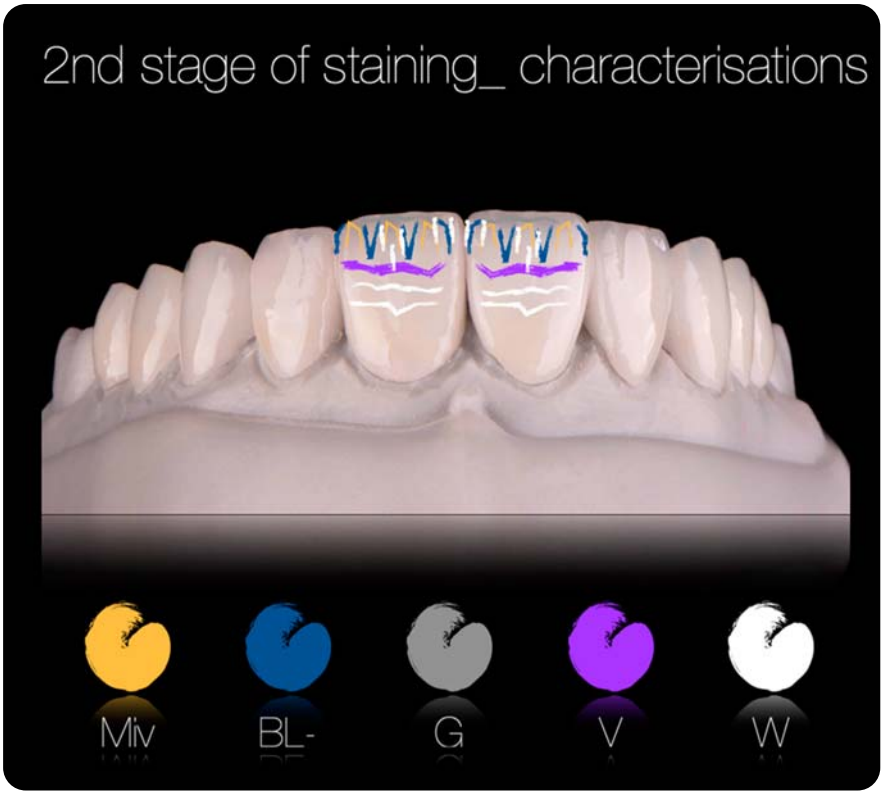
^ 24/25 **Die neu entwickelten Vintage Art Universal Pulvermalfarben und -glasurmassen von Shofu und die Anmischflüssigkeit Yamamoto Liquid**

^ 26/27 **Je nach Untergrund kann zwischen einem fluoreszierenden und einem nicht fluoreszierenden Glasurpulver gewählt werden.**

t 2024 – mgo fachverlage GmbH & Co. KG • Copyright 2024



28 **In der ersten Phase der Bemalung entstanden drei Lichtzonen: Farbton (zervikal), Helligkeit (mittel) und Transluzenz (inzisal).**



29 **In der zweiten Phase der Bemalung wurde erneut das fluoreszierende Glasurpulver (GP-F) mit Yamamoto Liquid auf die feuchte Oberfläche aufgetragen.**

Maltechnik

Erste Phase der Bemalung

Für beste Resultate erfolgte der Brand in zwei Phasen. In der ersten Phase **(Abb. 28)** wurde das fluoreszierende Glasurpulver (GP-F) mit Yamamoto Liquid zur Vorglasur auf die feuchte Oberfläche aufgetragen. Die verwendeten Farben waren Light Shade (LS) im zervikalen Bereich für eine kräftigere Dentinfarbe, White (W) im mittleren Drittel und auf den Approximalflächen für Bereiche mit hoher Helligkeit sowie Blue (BL) für den Transluzenz-Effekt im inzisalen Drittel. Auf diese Weise entstanden drei Lichtzonen: Farbton (zervikal), Helligkeit (mittel) und Transluzenz (inzisal).

Zweite Phase der Bemalung – Charakterisierungen

In der zweiten Phase **(Abb. 29 und 30)** wurde zur Endglasur erneut das fluoreszierende Glasurpulver (GP-F) mit Yamamoto Liquid auf die feuchte Oberfläche aufgetragen. Die verwendeten Farben waren Mamelon Ivory (MIv) im inzisalen Bereich für einen Mamelon-Effekt, White (W) für feine Schmelzsprünge, Violet (V) im mittleren Drittel zur Neutralisierung der gelben Farbe und für den Übergang vom mittleren Drittel zum inzisalen Transluzenz-Bereich, Blue Grey (BL-G) für mehr Tiefe in den Ecken der Inzisalkante und Grey (G) zur Verstärkung der Tiefenwirkung in der Inzisalkante.

Zementierung

Im letzten Schritt wurden die Veneers sorgfältig an den Zähnen befestigt; es gelang ein verlässliches und ästhetisch ansprechendes Resultat **(Abb. 31 und 32)**.

Fazit

Dank der Weiterentwicklung von Restaurationsmaterialien und -techniken, besonders im Bereich Lithiumdisilikat, kann die zunehmende Nachfrage nach ästhetischen Veneers befriedigt werden. Hochfeste Materialien, innovative Maltechniken und sorgsame Verarbeitung liefern im Zusammenspiel natürlich wirkende, ästhetisch ansprechende Resultate. Je mehr diese Entwicklungen in der Zahnmedizin

t 2024 – mgo fachverlage GmbH & Co. KG • © Copyright 2024

Einzug halten, desto mehr könnte auch das ästhetische Potenzial von Bleach-Farben erkannt und geschätzt werden. Die zahnmedizinischen Bilder stammen von Dr. Adonis Antoniou.

Kontakt
Nikolaos Mekias
Dental Laboratory Mekias
Georgiou Vlachou 69
11525 Neo Psichiko Athen/Griechenland

Dr. Adonis Antoniou
Antoniou Dental Care
Katechaki 66
11525 Neo Psichiko Athen/Griechenland

< 30 **Das Resultat nach der Bemalung**

^ 31/32 **Für die Patientin konnten mit Vintage Prime Press von Shofu und den dazugehörigen Materialien Veneers in der gewünschten Bleach-Farbe mit einem ansprechenden Resultat verwirklicht werden.**

dd Vita

Nikolaos Mekias
hat sich an der Universität Athen auf Zahntechnik spezialisiert. Ab 2010 besuchte er die Trainingscenter von Shigeo Kataoka in Japan und Creation-Willi Geller in Österreich. 2015 wurde er Mitglied der Shofu Advisorgruppe. 2017 entwickelte er beim Shofu „Gathering of Excellence" in Frankreich Zirkonoxid-Materialien. 2018 wurde er zum Shofu International Trainer ernannt und bildete 2023 und 2024 andere Zahntechniker beim Programm „Shofu Train the European Trainers" in Deutschland und beim „Shofu Train the Asian Trainers" in Malaysia weiter. Er hat über 100 Seminare in mehr als 30 Ländern durchgeführt und veröffentlicht Artikeln in internationalen Dentalmagazinen.