

# Heraeus

## Venus<sup>®</sup>-Komposite

**Kompodium**

Venus<sup>®</sup>   
Die neue Ästhetik.

# Einleitung

Seit über 40 Jahren werden Komposit-Werkstoffe als direktes Füllungsmaterial für die Rekonstruktion zerstörter Zähne eingesetzt. Der Begriff „Komposit“ sagt dabei zunächst nur, dass es sich um einen zusammengesetzten Verbundwerkstoff handelt, der aus mindestens 2 verschiedenen Phasen (z.B. Monomere und Füllstoffe) aufgebaut ist. Gemäß dieser Definition zählen im weiteren Sinn auch Glasionomerzemente, Compomere und Ormocere zu dieser Werkstoffgruppe. Allen Kompositen ist gemeinsam, dass sie während der Aushärtung ein Netzwerk ausbilden, in das Füllkörper aus Glas, Quarz oder Keramik eingebettet sind.

Spricht man von einem Komposit, meint man in der Regel die kunststoffbasierten Werkstoffe. Wenn also im nachfolgenden Text der Begriff „Komposit“ benutzt wird, sind jene Füllungsmaterialien damit gemeint, die sich aus polymerisierbaren Monomeren und Füllkörpern unterschiedlicher Größe und Art zusammensetzen.

Warum werden Verbundwerkstoffe in der Zahnheilkunde eingesetzt? Die früheren Kunststoffe waren nach Aushärtung nicht „stabil genug“, um den Kaukräften in der Mundhöhle standzuhalten. Ferner besitzen sie eine relativ hohe Schrumpfung und haben nicht die Handhabungseigenschaften, die sich Zahnärzte wünschen.

Erst der Zusatz anorganischer Füllstoffe macht den Einsatz dieser Werkstoffe im kautragenden Bereich möglich. Dabei werden üblicherweise Füllstoffgemische (Fraktionen) verschiedener Größen und Partikelverteilungen eingesetzt. Dadurch gelingt es, eine hohe

Packungsdichte und einen hohen Füllstoffanteil zu erreichen. Da die Füllstoffe selbst ein unveränderliches Volumen besitzen, wird der verbleibende Polymerisationschumpf minimiert.

Die verstärkende Wirkung der Füllstoffe ist abhängig von ihrer chemischen Struktur (z. B. Kieselsäure, Quarz- oder Glasfüllstoffe) sowie von der eingesetzten Partikelgröße und -verteilung. Vereinfacht gilt: Je härter und größer die Partikel sind, desto höher ist die Verstärkungswirkung. Doch erst die richtige Kombination verschiedener Füllstofffraktionen führt zu optimalen mechanischen Eigenschaften bei gleichzeitig guter Polierbarkeit und Abrasionsfestigkeit.

Komposite werden nach ihrer Viskosität, der Basischemie, dem Härtungsmechanismus und der Größe der verwendeten Füllstoffpartikel unterteilt. Die wohl gebräuchlichste Klassifizierung ist die Einteilung nach Größe der verwendeten Füllstoffpartikel.

## **Makrofüllerkomposite**

Makrofüllerkomposite besitzen relativ große Füllkörper mit einem Durchmesser von 5–100 µm. Die hierfür verwendeten Gläser haben als kompakter Festkörper sehr hohe Festigkeiten. Die Größe der Füllkörper wirkt sich jedoch negativ auf das Politurverhalten und die Abrasion dieser Füllungsmaterialien aus. Makrofüllerkomposite können nach einer Bearbeitung praktisch nicht poliert werden; eine glatte Oberfläche ist nur dann kurzfristig erzielbar, wenn die Aushärtung z. B. unter einem Zellophanstreifen erfolgt.

### **Mikrofüllerkomposite**

Um die Polierbarkeit der Füllungswerkstoffe zu verbessern, stützte sich die weitere Entwicklung von Füllungsmaterialien auf eine Verkleinerung der Füllstoffpartikel. Man glaubte, den „Stein der Weisen“ gefunden zu haben, als man pyrogen hergestelltes  $\text{SiO}_2$  als Füllstoff einsetzte. Aufgrund der geringen Partikelgröße von durchschnittlich  $0,04 \mu\text{m}$  bezeichnet man diese Füllstoffe als Mikrofüller.

Mit diesen Werkstoffen wurden eine gute Polierbarkeit und günstigere Abrasionseigenschaften als bei den Makrofüllerkompositen erreicht. Jedoch sind die erzielbaren Gesamtfüllstoffanteile aufgrund eines ungünstigeren Volumen/Oberflächen-Verhältnisses geringer. Zudem liegt die Festigkeit von  $\text{SiO}_2$ -Füllstoffen deutlich unter denen von Glas- oder Quarzfüllstoffen. Die Folge ist eine deutlich geringere mechanische Belastbarkeit im Vergleich zu Makrofüllerkompositen und eine höhere Polymerisationsschrumpfung.

Um den Füllstoffanteil zu erhöhen, entwickelte Heraeus Kulzer Ende der 70er-Jahre eine neue Methode: Man mischte dem Mikrofüllerkomposit, zusätzlich zu dem reinen  $\text{SiO}_2$ , fein gemahlene, vorpolymerisierte Mikrofülleranteile zu. Dadurch konnte die Polymerisationsschrumpfung auf ein akzeptables Maß begrenzt werden, ohne den Vorteil der exzellenten Politurfähigkeit und der Elastizität einzubüßen. Homogene Mikrofüllerkomposite, die nur  $\text{SiO}_2$  als Füller enthielten, setzten sich nicht durch.

Das Konzept der inhomogenen Mikrofüllerkomposite hat sich für Frontzahnrestaurationen bis heute bewährt. Vertreter dieser Gruppe ist Durafill VS, das seit über 25 Jahren erfolgreich im klinischen Einsatz ist.

Die mechanische Festigkeit der inhomogenen Mikrofüllerkomposite reicht trotz dieser Verbesserung nicht aus, um sie im kau-drucktragenden Bereich einzusetzen. Dies wurde erst durch die Kombination von Mikrofüllern mit fein bis feinst gemahlene Festfüllstoffen aus Quarz, Glas oder Keramik bei den Hybridkompositen möglich.

### **Hybridkomposite**

Hybridkomposite besitzen Füllstoffe von deutlich unterschiedlicher Größe. Sie verbinden die Vorteile der bei „Makro“-Füllern eingesetzten Gläser (= optimale physikalische Eigenschaften) mit der bei „Mikro“-Füllern eingesetzten pyrogenen Kieselsäure (= hervorragende Politurfähigkeit) in einem Material. Hybridkomposite werden daher erfolgreich als Universalkomposite eingesetzt.

Durch die kontinuierliche Weiterentwicklung der Mahltechniken von Gläsern wurde es möglich, die mittlere Partikelgröße der Glasfüllstoffe weiter zu reduzieren. Hochleistungs-Hybridkomposite haben eine mittlere Partikelgröße von unter  $1 \mu\text{m}$ .

Venus wie auch Charisma sind typische Vertreter für Submikrometer-Hybridkomposite. Die patentierten Füllkörper aus Bariumglas weisen eine mittlere Partikelgröße von  $0,7 \mu\text{m}$  auf.

Neben der Einteilung von Kompositen nach Art und Größe der verwendeten Füllkörper ist eine Klassifizierung nach der Viskosität des Materials gebräuchlich.

### **Fließfähige Komposite**

Kavitätenpräparationen werden in der heutigen Zeit nicht mehr nach dem Grundprinzip „extension for prevention“, sondern vielmehr „minimalinvasiv“ durchgeführt. Die Verbreitung minimalinvasiver Präparationstechniken ist jedoch nicht alleine durch die rasante Entwicklung adhäsiver Restaurationswerkstoffe bedingt, sondern auch durch die Einführung neuer Präparationsinstrumente. Hierzu zählen beispielsweise die Ultraschall-Instrumente, die eine Präparation graziöser Kavitäten unter maximaler Schonung der Restzahnsubstanz und des Nachbarzahnes erlauben. Ferner gehören Pulver-Strahlgeräte dazu, die insbesondere bei initialer Fissurenkaries eine Alternative zum klassischen Schleifkörper darstellen. In derartigen Klein- und Kleinstkavitäten ist die Arbeit mit mittel- bis hochviskosen Kompositen oft problematisch. Das Einbringen und die spaltfreie Adaption kleiner Portionen mittelviskoser Komposite ist schwierig, die von stopfbaren fast unmöglich. Hier haben die fließfähigen Komposite ihre Domäne. Das erste fließfähige Komposit wurde 1980 von Heraeus Kulzer mit Durafill flow auf den Markt gebracht.

Die meisten fließfähigen Komposite basieren heute auf der Hybridkomposit-Technologie. Sie enthalten sowohl  $\text{SiO}_2$  wie auch fein gemahlene Glas- oder Quarzfüllstoffe. Sie unterscheiden sich von konventionellen Hybridkompositen dadurch, dass der Füllstoffanteil geringer ist.

Typischer Vertreter für ein fließfähiges Komposit ist Venus flow von Heraeus Kulzer. Im Vergleich zu Venus – mit einem Füllstoffanteil von 78 Gew.-% – enthält Venus flow lediglich 62 Gew.-% Füllstoff.

Der Hauptindikationsbereich der fließfähigen Komposite sind minimalinvasive Kavitäten der Klasse III, der Klassen I und II im nicht kaukraftbelasteten Bereich, die Fissuren- sowie erweiterte Fissurenversiegelung und Klasse-V-Kavitäten.

Eine weitere interessante Indikation ist das „Kavitätenlining“, das heißt die Auskleidung einer Klasse-I- oder -II-Kavität mit einer Schicht Venus flow von ca. 0,5 mm Dicke. Durch das gute Anfließverhalten kann sehr leicht ein spaltfreier Verbund zum polymerisierten Bonding hergestellt werden. Nach der Polymerisation von Venus flow kann anschließend das Hybridkomposit – z. B. Venus – wie gewohnt eingebracht und polymerisiert werden. Es wird zudem diskutiert, dass fließfähige Komposite als „Baseliner“ eine Art „Puffer-Funktion“ übernehmen, welche gegenüber den Schrumpfkraften des Deckfüllungsmaterials bei der Polymerisation als Stressbreaker dienen können.

### **Stopfbare Komposite**

Stopfbare Komposite wurden speziell für den Einsatz im Seitenzahnbereich entwickelt. Einer der ersten stopfbaren Füllungswerkstoffe wurde 1997 von Heraeus Kulzer mit Solitaire eingeführt, welches durch eine stetige Weiterentwicklung 1999 von Solitaire 2 ersetzt wurde.

Um die stopfbaren Eigenschaften zu erzielen, haben diese Komposite in der Regel etwas höhere Füllstoffanteile oder bedienen sich spezieller Füllstofftechnologien wie im Falle von Solitaire 2 (matrixintegrierende Füllstoffe).

Die Stopfbarkeit dieser Werkstoffe erleichtert die Ausformung des approximalen Kontaktpunktes bei Verwendung handelsüblicher

Metallmatrizen. Zudem besitzen sie eine geringere Klebrigkeit am Instrument und eine hohe Standfestigkeit, was die Modellation des okklusalen Reliefs vereinfacht.

Aufgrund ihrer hohen Viskosität eignen sie sich jedoch weniger für minimalinvasive Kavitäten.

### Zusammensetzung

Venus basiert auf erprobten und jahrzehntelang bewährten Monomeren:

- Bis-GMA
- TEGDMA

Die zugesetzten Initiatoren und Co-Initiatoren sorgen bei Aushärtung mit Blaulicht (400–500 nm) für den Start der Polymerisationsreaktion. Die bei Venus verwendeten Initiatoren (Campherchinon) und Co-Initiatoren wurden so aufeinander abgestimmt, dass zum einen ein hoher Polymerisationsgrad im ausgehärteten Werkstoff erzielt wird, zum anderen eine ausreichende Verarbeitungszeit für den Behandler bleibt.

Als Füllstoff wird in Venus ein fein aufeinander abgestimmtes System aus amorphem Bariumglas und verschiedenen  $\text{SiO}_2$ -Füllstoffen verwendet. Das Bariumglas verleiht Venus eine hohe Transparenz und die daraus resultierenden exzellenten optischen Eigenschaften. Das Material passt sich, nach entsprechender Farbauswahl, der umgebenden Zahnhartsubstanz an (Color Adaptive Matrix). Der Barium-Anteil sorgt für die Röntgenopazität, die einem Aluminiumgleichwert von 200% entspricht.

Abb. 1: REM-Aufnahme einer polierten Venus-Oberfläche

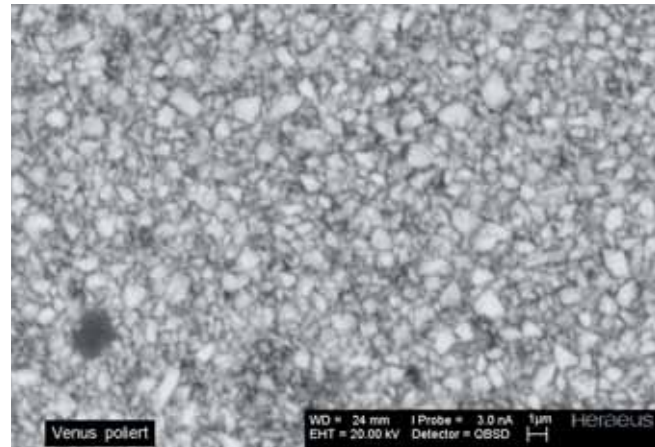


Abbildung 1 zeigt das REM-Bild einer polierten Oberfläche aus Venus. Das Bild zeigt eine sehr homogene Partikelverteilung der eingesetzten Füllstoffe, wodurch der hohe Volumenfüllgrad von 78 Gew.-% erzielt werden kann. Die sehr feinen Partikel von durchschnittlich unter 1 µm Durchmesser bedingen die hervorragende Hochglanzpolierbarkeit von Venus.

# Venus®-System

## Venus – das Mikrohybrid-Restaurationssystem

Durafill war weltweit eines der ersten lichthärtenden Mikrofüller-Komposite (1979) und hat einen Standard für alle Mikrofüller gesetzt. Das Submikrometer-Hybridkomposit Charisma ist mit seiner natürlichen Transparenz seit über 15 Jahren die erste Wahl vieler Zahnärzte. Venus ist das Resultat all dieser Erfahrungen in der Entwicklung lichthärtender Komposite. Mit Venus sind hervorragende ästhetische Resultate nicht dem Zufall oder langem „Ausprobieren“ überlassen. Durch die Color Adaptive Matrix und das 2-Layer-Farbsystem von Venus lassen sich hervorragende ästhetische Resultate einfach, schnell und zuverlässig herstellen.

## Klinische Indikationen

Venus®, Venus® flow, Charisma®, Durafill® VS, Solitaire® 2

## Mechanische Eigenschaften

Durch ein optimales Mischungsverhältnis zwischen Monomermatrix und Füllkörpern bzw. dem hochdispersen Siliziumdioxid ließ sich bei Venus eine angenehme Handhabung mit sehr guten physikalischen Eigenschaften kombinieren.

- Biegefestigkeit >100 MPa
- Biegemodul >7.500 MPa

Die Messwerte der mechanischen Prüfung beziehen sich auf die unteren Grenzwerte für eine Standardfarbe – d.h. eine A2 nach 24 h Lagerung bei 37 °C.

(Quelle: interne Daten, Dokumentation vorhanden)

Indikationen	Venus®	Charisma®	Durafill VS®	Venus®flow	Solitaire® 2
Klasse-I-Kavitäten	■	■		■ (nicht kaukraftbelastet)	■
Klasse-II-Kavitäten	■	■		■ (nicht kaukraftbelastet)	■
Klasse-III-Kavitäten	■	■	■	■ (minimalinvasiv)	
Klasse-IV-Kavitäten	■	■	■		
Klasse-V-Kavitäten	■	■	■	■	■
Inlays (direkt und indirekt)	■				
Veneers (direkt und indirekt)	■				
Stumpfaufbauten	■				
Versiegelung von Grübchen und Fissuren				■	
Unterfüllungen				■	

# Venus®-Eigenschaften

## Exzellentes Handling

Venus klebt nicht am Instrument, lässt sich ausgezeichnet modellieren und hat eine hohe Standfestigkeit.

## Natürliche Transparenz

Die an die natürliche Zahnhartsubstanz adaptierte Transparenz erleichtert die Erstellung naturgetreuer und lebendiger Restaurationen.

## Color Adaptive Matrix

Die Brechungsindizes von Matrix und Monomersystem wurden bei Venus so optimiert, dass die Venus-Restauration – in gewissem Rahmen – den Farbton der umgebenden Zahnhartsubstanz annimmt. Dadurch verschmelzen bei korrekter Farbwahl Zahn und Restauration optisch miteinander.

## 27 Farben, 3 Opazitätsstufen

Mit dem Color Adaptive Matrix-Konzept, dem aus Originalmaterial hergestellten 2-Layer-Farbschlüssel und der breiten Auswahl an 27 Farben lassen sich auch größere ästhetische Herausforderungen auf einfache Weise lösen. Bei den Venusfarben wird zwischen Dentin-, Schmelz- und Inzisalfarben unterschieden.

## Anspruchsvolle Zahnheilkunde ist mit Venus leicht umzusetzen.

## Angepasstes Initiator-System

Das angepasste Initiator-System dient zur Sicherstellung eines hohen Polymerisationsgrades auch bei größeren Schichtstärken (max. 2,0 mm, Belichtung 20s helle Farben, 40s dunkle bzw. opake Farben).

# 2-Layer-Farbschlüssel

Im Gegensatz zu den meisten Standard-Farbschlüsseln ist der Venus-Farbschlüssel aus handgeschichtetem Originalmaterial hergestellt. Dieser gibt bereits vor der Restauration des Zahnes einen sehr exakten Eindruck davon, wie die endgültige Restauration aussehen wird.



## 2-Layer-Farbschlüssel

Der 2-schichtige Farbschlüssel zu Venus wird aus Originalmaterial hergestellt, um dem Anwender einen realitätsnahen Farbeindruck der fertigen Restauration zu vermitteln. Der Zervikalbereich der Farbstäbchen besteht aus der jeweiligen Dentinfarbe, die mit der zugehörigen Schmelzfarbe bis in den Inzisalbereich der Farbstäbchen überschichtet wird.

Durch die Schichtung im Farbstäbchen wird dem Anwender ein Farbeindruck vermittelt, wie er beispielsweise klinisch bei einem Frontzahn-aufbau zu finden ist. Das zugehörige Schichtschema ist auf der Rückseite des 2-Layer-Farbschlüssels abgebildet.

# Farben im Venus®-Sortiment

## Vita shade groups

A Farbe	Rötlich braun
B Farbe	Rötlich gelb
C Farbe	Gräulich
D Farbe	Rötlich grau

## Hochtransparente Inzisalfarben

Farbe T1	Transluzent (kühles Blau), hochtransparente Inzisalfarbe
Farbe T2	Transluzent (neutral), hochtransparente Inzisalfarbe
Farbe T3	Transluzent (warmes Gelb), geringer transparente Inzisalfarbe

## Individuelle Farben:

(Für gebleichte Zähne)

Farbe SB1	Super Bleach (warm), helle Inzisalfarbe zur Restauration gebleichter Zähne
Farbe SB2	Super Bleach (kalt), helle Inzisalfarbe mit leicht kühl wirkendem Blauton zur Restaura- tion gebleichter Zähne
Farbe SBO	Super Bleach Opak, helle Dentinfarbe zur Restauration gebleichter Zähne, geringere Transparenz

## Venus shade range

<b>Schmelzfarben</b> (höhere Transparenz)	A1	B1	C2	D2	SB1*
	A2	B2	C3	D3	SB2*
	A3	B3	C4		
	A3.5				
	A4				
	HKA2.5*				
	HKA5*				
<b>Inzisalfarben</b> (sehr hohe Transparenz)	T1				
	T2				
	T3				
<b>Dentinfarben</b> (geringe Transparenz)	OA2	OB2	OC3	OD2	SBO
	OA3				
	OA3.5				

Die Venus-Farbtöne sind an die Vita®-Farben angepasst.

\*Heraeus Kulzer-eigene Farbcodierung

VITA® = eingetragenes Warenzeichen der VITA Zahnfabrik

# Verfügbare Sortimente

## Venus PLT Master's-Kit

Dieses Sortiment wurde für Zahnärzte entwickelt, die das volle Farbspektrum der Venus-Farben in der klinischen Anwendung umsetzen möchten.

- 27 Venus-Farben (7 Farben x 10 PLTs und 20 Farben x 5 PLTs à 0,25 g)
- 2 x 1,8 g Venus flow, Farben A2, Baseline white (Idealer Liner für posteriore Restaurationen)
- 1 x 1 ml GLUMA Desensitizer
- 2-Layer-Farbschlüssel
- div. Zubehör

## Nachfüllpackungen

- 4-g-Drehspritzen
- 0,25 g PLTs (10 x 0,25 g oder 20 x 0,25 g)\*

## Venus Basic-Kit

Dieses Kit enthält die 5 gängigsten Schmelz- und Dentinfarben sowie die Inzisalfarbe T1 „kühles Blau“. Es eignet sich ideal als Einsteiger-Set.

- 6 Venus-Farben (Spritzen oder PLTs) Farben: A2, A3, HKA2.5, OA2, OA3, T1
- 2-Layer-Farbschlüssel
- div. Zubehör

## Venus flow Spritzen-Sortiment

- 4 x 1,8 g Venus flow, Farben A1, A2, A3, Baseline white
- div. Zubehör

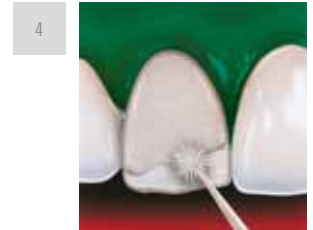
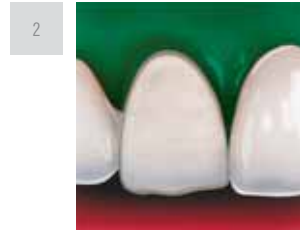
## Nachfüllpackungen

- 1,8-g-Spritzen in den Farben:
- A1, A2, A3, A3.5, A4, B2, B3, HKA2.5, OA2, SB1, SB2, SBO, T2, Baseline white



\* PLTs = vordosierte Kapseln zur Einmalapplikation

# Direkte Veneers



## 1. Farbauswahl

- Wählen Sie das passende Farbstäbchen aus dem 2-Layer-Farbschlüssel aus.
- Die Formel für die Schichtung finden Sie auf der Rückseite des Farbschlüssels.
- Bei Veneers ist eine Schichtung aus Schmelz- und Dentin-farbe zu empfehlen. Sollte der zu restaurierende Zahnbereich sehr transparent oder sehr opak sein, kann gegebenenfalls ohne Schichtung gearbeitet werden.

## 2. Präparation

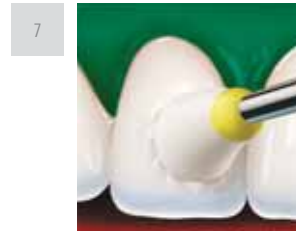
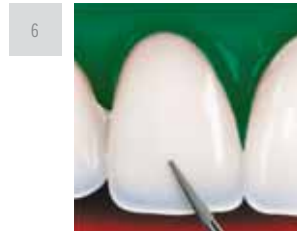
- Tragen Sie etwa 0,5 bis 1 mm Schmelz ab. Achten Sie darauf, dass Sie mit Ihrer Präparation möglichst im Schmelz bleiben.
- Präparieren Sie an den approximalen Rändern und zervikal eine Hohlkehle.
- Wenn eine Füllung vorhanden ist, die Verfärbungen aufweist, muss diese vor der Veneer-Präparation ersetzt werden.

## 3. Ätzen

- Ätzen Sie die gesamte Kavität, beginnend mit dem Schmelz, für 30 Sekunden mit GLUMA Etch 20 (Total-Etch-Technik).
- Anschließend ätzen Sie das eventuell frei liegende Dentin für 15 Sekunden.
- Spülen Sie den Zahn mindestens 30 Sekunden gründlich ab.
- Mit Luft trocknen, Dentinflächen dabei aber nicht über-trocknen.
- Sofern Sie ein selbstätzendes Adhäsiv verwenden, entfällt dieser Schritt!!!

## 4. Bonding

- Das Adhäsiv (z.B. iBond, GLUMA Comfort Bond + Desensitizer) entsprechend den Herstellerangaben auf die gesamte präpa-rierte Oberfläche applizieren.
- Entfernen Sie das überschüssige Adhäsiv und verflüchtigen Sie das Lösungsmittel durch vorsichtiges Lufttrocknen, bis keine Flüssigkeitsbewegung mehr sichtbar ist.
- Die Oberfläche sollte ein durchgängig glänzendes Aussehen haben.
- 20 Sekunden lichterhärten.



### 5. Applikation von Venus

- Applizieren Sie entweder die Schmelz- oder Dentinfarbe oder kombinieren Sie beide Farben.
- Bei sehr transparenten Schneiden können Sie zusätzlich transluzente Farben (T1, T2, T3) einsetzen.

### 6. Ausarbeiten

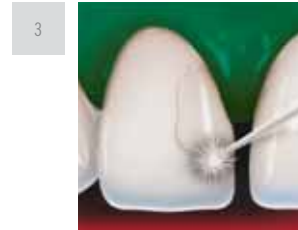
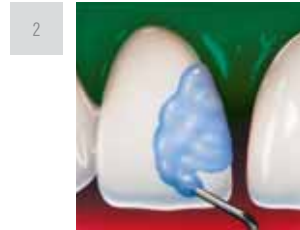
- Entfernen Sie überschüssiges Komposit und gestalten Sie die anatomische Form mit einer fein verzahnten Hartmetallfräse oder einem Diamantfinierer.

### 7. Polieren

- Polieren Sie mit einem geeigneten Politursystem (z. B. iPol von Heraeus Kulzer), wobei Sie von den groben Vorpolierern stufenweise zu den feinen Hochglanzpolierern gehen.
- Überprüfen Sie die Okklusion.

iBOND enthält den bewährten Wirkstoff des GLUMA Desensitizers, der postoperative Beschwerden nach Präparationen wirksam und lang anhaltend eliminieren kann.

# Schließen eines Diastemas



## 1. Farbauswahl

- Wählen Sie das passende Farbstäbchen aus dem 2-Layer-Farbschlüssel aus.
- Die Formel für die Schichtung finden Sie auf der Rückseite des Farbschlüssels.
- Es ist eine Schichtung aus Schmelz- und Dentinfarbe zu empfehlen. Sollte der zu restaurierende Zahnbereich sehr transparent oder sehr opak sein, kann gegebenenfalls ohne Schichtung gearbeitet werden.

## 2. Präparation und Ätzen

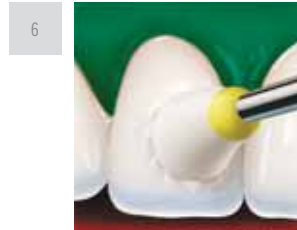
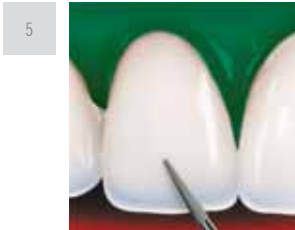
- Rauhen Sie den Schmelz von labial bis nach palatinal mit einem feinen Diamantschleifer an.
- Präparieren Sie, falls erforderlich, auch subgingival.
- Ätzen Sie die gesamte Kavität, beginnend mit dem Schmelz, für 30 Sekunden mit GLUMA Etch 20 (Total-Etch-Technik).
- Anschließend ätzen Sie das eventuell frei liegende Dentin für 15 Sekunden
- Spülen Sie den Zahn mindestens 30 Sekunden gründlich ab.
- Mit Luft trocknen, Dentinflächen dabei aber nicht über trocknen.
- Sofern Sie ein selbstätzendes Adhäsiv verwenden, entfällt der Ätzschritt!!!

## 3. Bonding

- Das Adhäsiv (z. B. iBond, GLUMA Comfort Bond + Desensitizer) entsprechend den Herstellerangaben auf die gesamte präparierte Oberfläche applizieren.
- Entfernen Sie das überschüssige Adhäsiv und verflüchtigen Sie das Lösungsmittel durch vorsichtiges Lufttrocknen, bis keine Flüssigkeitsbewegung mehr sichtbar ist.
- Die Oberfläche sollte ein durchgängig glänzendes Aussehen haben.
- 20 Sekunden lichthärten.

## 4. Applikation von Venus

- Arbeiten Sie jeweils nur an einem Zahn.
- Applizieren Sie entweder die Schmelz- oder Dentinfarbe oder kombinieren Sie beide Farben.
- Verwenden Sie eine stabile, durchsichtige Matrize, um das Komposit zu formen.
- 20 Sekunden lichthärten (40 Sekunden bei dunkleren Farben).
- Für den transluzenten Inzisalbereich verwenden Sie eine der transluzenten Farben (T1, T2, T3).



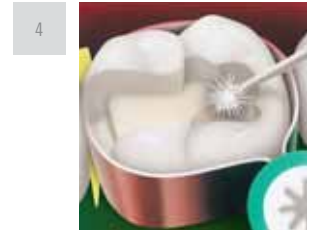
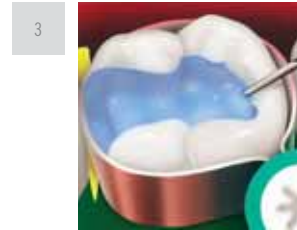
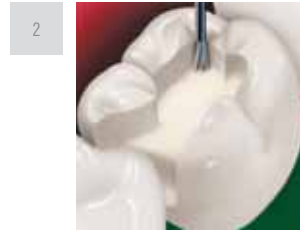
### 5. Ausarbeiten

- Entfernen Sie überschüssiges Komposit und gestalten Sie die anatomische Form mit einer fein verzahnten Hartmetallfräse oder einem Diamantfinierer.

### 6. Polieren

- Polieren Sie mit einem geeigneten Politursystem (z. B. iPol von Heraeus Kulzer), wobei Sie von den groben Vorpolierern stufenweise zu den feinen Hochglanzpolierern gehen.
- Überprüfen Sie die Okklusion.

# Klasse-I- und -II-Restaurationen



## 1. Farbauswahl

- Wählen Sie das passende Farbstäbchen aus dem 2-Layer-Farbschlüssel aus.
- Die Formel für die Schichtung finden Sie auf der Rückseite des Farbschlüssels.
- Es ist eine Schichtung aus Schmelz- und Dentinfarbe zu empfehlen. Sollte der zu restaurierende Zahnbereich sehr transparent oder sehr opak sein, kann gegebenenfalls ohne Schichtung gearbeitet werden.

## 2. Präparation

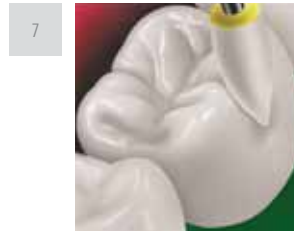
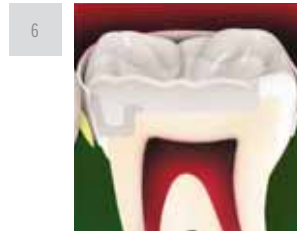
- Präparieren Sie die Kavität entsprechend den Regeln der adhäsiven Zahnheilkunde.
- Runden Sie die inneren Winkel und Ecken ab, um Hohlräume beim Einbringen des Komposites zu vermeiden.
- Bei nahe an die Pulpa reichende Kavitäten sollte eine geeignete Unterfüllung gelegt werden.
- Bei Klasse-II-Kavitäten legen Sie eine Matrize und verkeilen diese.

## 3. Ätzen

- Ätzen Sie die gesamte Kavität, beginnend mit dem Schmelz, für 30 Sekunden mit GLUMA Etch 20 (Total-Etch-Technik).
- Anschließend ätzen Sie das eventuell frei liegende Dentin für 15 Sekunden.
- Spülen Sie den Zahn mindestens 30 Sekunden gründlich ab.
- Mit Luft trocknen, Dentinflächen dabei aber nicht über-trocknen.
- Sofern Sie ein selbstätzendes Adhäsiv verwenden, entfällt dieser Schritt!!!

## 4. Bonding

- Das Adhäsiv (z.B. iBond, GLUMA Comfort Bond + Desensitizer) entsprechend den Herstellerangaben auf die gesamte präpa-rierte Oberfläche applizieren.
- Entfernen Sie das überschüssige Adhäsiv und verflüchtigen Sie das Lösungsmittel durch vorsichtiges Lufttrocknen, bis keine Flüssigkeitsbewegung mehr sichtbar ist.
- Die Oberfläche sollte ein durchgängig glänzendes Aussehen haben.
- 20 Sekunden lichthärten.



### 5. Wahlweise: Applikation von fließfähigem Komposit

- Applizieren Sie eine Schicht von ca. 0,5 mm des fließfähigen Komposits Venus flow (Baseliner) auf die gesamte Kavitätenoberfläche. Das verhindert die Bildung von Hohlräumen im Bereich der inneren Winkel und Ecken. Bei Verwendung des Baseliners wird dadurch der Kavitätenboden zusätzlich markiert.
- 20 Sekunden lichthärten. Bei dunkleren und opaken Farben 40 Sekunden lichthärten.

### 6. Applikation von Venus

- Applizieren Sie entweder die Schmelz- oder Dentinfarbe oder kombinieren Sie beide Farben.
- Bringen Sie das Material in Schichten von maximal 2 mm ein und härten Sie jede Schicht 20 Sekunden.
- Bei dunkleren und opaken Farben härten Sie 40 Sekunden.

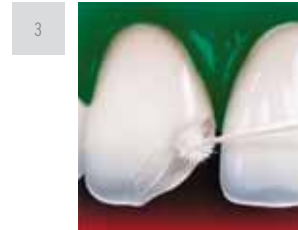
### 7. Ausarbeiten

- Entfernen Sie überschüssiges Komposit und gestalten Sie die anatomische Form mit einer fein verzahnten Hartmetallfräse oder einem Diamantfinierer.

### 8. Polieren

- Polieren Sie mit einem geeigneten Politursystem (z. B. iPol von Heraeus Kulzer), wobei Sie von den groben Vorpolierern stufenweise zu den feinen Hochglanzpolierern gehen.
- Überprüfen Sie die Okklusion.

# Klasse-IV-Restaurationen



## 1. Farbauswahl

- Wählen Sie das passende Farbstäbchen aus dem 2-Layer-Farbschlüssel aus.
- Die Formel für die Schichtung finden Sie auf der Rückseite des Farbschlüssels.
- Bei Schneidekantenaufbauten ist eine Schichtung aus Schmelz und Dentinfarbe zu empfehlen. Sollte der zu restaurierende Zahnbereich sehr transparent oder sehr opak sein, kann gegebenenfalls ohne Schichtung gearbeitet werden.

## 2. Präparation und Ätzen

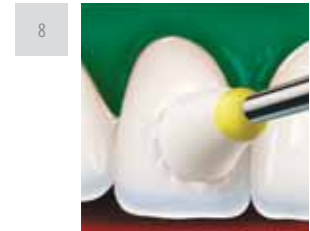
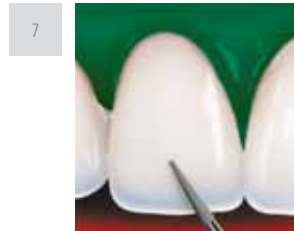
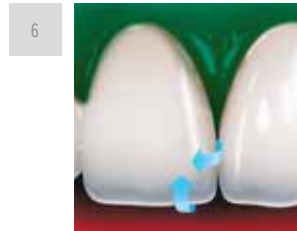
- Schrägen Sie den gesamten Präparationsrand sowohl labial als auch palatinal ausreichend an.
- Ätzen Sie die gesamte Kavität, beginnend mit dem Schmelz, für 30 Sekunden mit GLUMA Etch 20 (Total-Etch-Technik).
- Anschließend ätzen Sie das eventuell frei liegende Dentin für 15 Sekunden.
- Spülen Sie den Zahn mindestens 30 Sekunden gründlich ab.
- Mit Luft trocknen, Dentinflächen dabei aber nicht übertrocknen.

## 3. Bonding

- Das Adhäsiv (z. B. iBond, GLUMA Comfort Bond + Desensitizer) entsprechend den Herstellerangaben auf die gesamte präparierte Oberfläche applizieren.
- Entfernen Sie das überschüssige Adhäsiv und verflüchtigen Sie das Lösungsmittel durch vorsichtiges Lufttrocknen, bis keine Flüssigkeitsbewegung mehr sichtbar ist.
- Die Oberfläche sollte ein durchgängig glänzendes Aussehen haben.
- 20 Sekunden lichthärten.

## 4. Applikation von Venus

- Applizieren Sie entweder die Schmelz- oder Dentinfarbe oder kombinieren Sie beide Farben.
- Bringen Sie das Material in Schichten von maximal 2 mm ein und härten Sie jede Schicht 20 Sekunden lang.
- Bei dunkleren und opaken Farben 40 Sekunden lichthärten.



### 5. Applikation von Venus

- Verwenden Sie eine transparente Matrize als Hilfsmittel zur Formung der Restauration.

### 7. Ausarbeiten

- Entfernen Sie überschüssiges Komposit und gestalten Sie die anatomische Form mit einer fein verzahnten Hartmetallfräse oder einem Diamantfinierer.

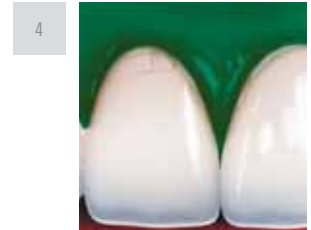
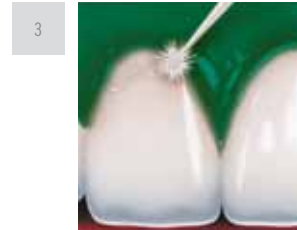
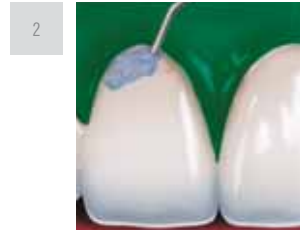
### 6. Applikation von Venus

- Für den transluzenten Inzisalbereich verwenden Sie eine der transluzenten Farben (T1, T2, T3).

### 8. Polieren

- Polieren Sie mit einem geeigneten Politursystem (z. B. iPol von Heraeus Kulzer), wobei Sie von den groben Vorpolierern stufenweise zu den feinen Hochglanzpolierern gehen.
- Überprüfen Sie die Okklusion.

# Klasse-V-Restaurationen



## 1. Farbauswahl

- Wählen Sie das passende Farbstäbchen aus dem 2-Layer-Farbschlüssel aus.
- Die Formel für die Schichtung finden Sie auf der Rückseite des Farbschlüssels.
- Es ist eine Schichtung aus Schmelz- und Dentinfarbe zu empfehlen. Sollte der zu restaurierende Zahnbereich sehr transparent oder sehr opak sein, kann gegebenenfalls ohne Schichtung gearbeitet werden.

## 2. Präparation und Ätzen

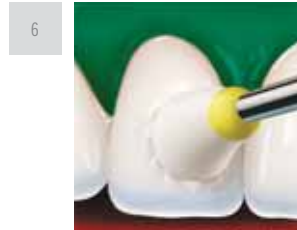
- Reinigen Sie die Kavität mit einem Gummikelch, Wasser und Bimsstein.
- Schrägen Sie den Übergang zwischen Kavität und Zahnoberfläche an.
- Ätzen Sie die gesamte Kavität, beginnend mit dem Schmelz, für 30 Sekunden mit GLUMA Etch 20 (Total-Etch-Technik).
- Anschließend ätzen Sie das eventuell frei liegende Dentin für 15 Sekunden.
- Mit Luft trocknen, Dentinflächen dabei aber nicht übertrocknen.

## 3. Bonding

- Isolieren Sie die Gingiva mit einem Retraktionsfaden.
- Das Adhäsiv (z. B. iBond, GLUMA Comfort Bond + Desensitizer) entsprechend den Herstellerangaben auf die gesamte präparierte Oberfläche applizieren.
- Entfernen Sie das überschüssige Adhäsiv und verflüchtigen Sie das Lösungsmittel durch vorsichtiges Lufttrocknen, bis keine Flüssigkeitsbewegung mehr sichtbar ist.
- Die Oberfläche sollte ein durchgängig glänzendes Aussehen haben.
- 20 Sekunden lichthärten.

## 4. Applikation von Venus

- Applizieren Sie entweder die Schmelz- oder Dentinfarbe oder kombinieren Sie beide Farben.
- Härten Sie jede Schicht 20 Sekunden lang.
- Bei dunkleren und opaken Farben 40 Sekunden lichthärten.
- Für den transluzenten Inzisalbereich verwenden Sie eine der transluzenten Farben (T1, T2, T3).



### 5. Ausarbeiten

- Entfernen Sie überschüssiges Komposit und gestalten Sie die anatomische Form mit einer fein verzahnten Hartmetallfräse oder einem Diamantfinierer.

### 6. Polieren

- Polieren Sie mit einem geeigneten Politursystem (z. B. iPol von Heraeus Kulzer), wobei Sie von den groben Vorpolierern stufenweise zu den feinen Hochglanzpolierern gehen.
- Überprüfen Sie die Okklusion.

# Klinische Tipps

## Verarbeitung, Modellation und Konturierung

Im folgenden Abschnitt möchten wir Ihnen einige Tipps, Tricks und klinische Ratschläge für die Erstellung hochästhetischer Venus-Restaurationen vermitteln. Wie bereits erwähnt, gibt es Komposite unterschiedlicher Viskositäten. Venus ist ein Material mittlerer Viskosität, das für die Modellation, Konturierung und Verarbeitung von Restaurationen nahezu aller klinischen Indikationen geeignet ist.

Bei Raumtemperatur ist Venus standfest, klebt nicht und kann sehr gut mit kunststoff- oder plasmabeschichteten Instrumenten eingebracht werden. Metallinstrumente altern und bekommen kleine Kratzer und Oberflächenveränderungen, in denen sich Kompositreste ansammeln. Dies kann die Verarbeitung von Komposit im Allgemeinen beeinträchtigen und die Klebrigkeit erhöhen. Spezielle Metallinstrumente wie das Plasmacoat-Instrument von Heraeus Kulzer oder auch teflonbeschichtete Instrumente sind eigens für die Kompositverarbeitung entwickelt worden und widerstehen einer solchen Abnutzung. Sie behalten ihre nicht klebenden Eigenschaften bei sachgemäßer Pflege auch über längere Gebrauchszeiten.

Instrumente, an denen Venus zu kleben beginnt, sollten grundsätzlich ersetzt werden, können aber vorübergehend mit einem lösungsmittelfreien Bonding (z.B. Gluma Solid Bond) „benetzt“ werden. Ein leichtes Benetzen der Instrumentenspitze mit Bonding beeinträchtigt normalerweise die Farbe oder das physikalische Verhalten des Materials nicht. Bondings, die Lösungsmittel wie Ethanol und Aceton enthalten, sollten nicht als Benetzungsmittel verwendet werden. Erhöhte Raumtemperaturen reduzieren die Viskosität und verstärken die Klebrigkeit von Kompositen. Hier empfiehlt sich eine Lagerung des Materials an einem kühlen Ort.

# Wiederherstellung des Approximalkontakts

Eine der größten Herausforderungen bei der Füllungstherapie ist die Rekonstruktion des Approximalkontakts. Es werden vorwiegend drei Matrizen-Systeme zur Wiederherstellung der Zahnform und Kontaktflächen verwendet:

Kunststoffmatrizen, Tofflemire-Matrizen und Teilmatrizensysteme.

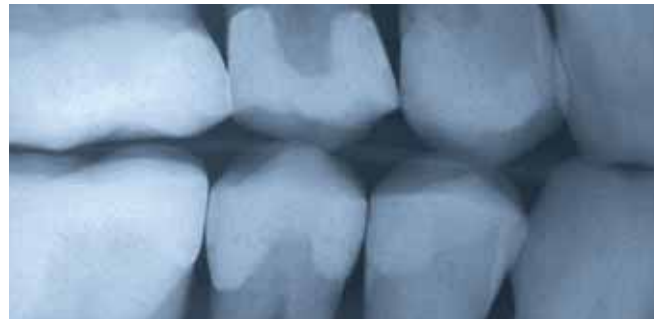
Matrizenstreifen und -bänder aus Kunststoff sind für den Frontzahnbereich empfehlenswert. Im posterioren Bereich aber sind sie ungeeignet. Kunststoffmatrizen sind nur selten vorkonturiert und normalerweise dicker als Matrizen aus Metall. Ihre Dicke und natürliche Resilienz machen es schwierig, sie an den Nachbarzahn zu adaptieren. Tofflemire-Matrizenhalter und Metallbänder wurden für die Amalgam-Anwendung entwickelt, funktionieren aber dennoch mit den meisten Kompositen. Sie eignen sich besonders für stopfbare Komposite wie beispielsweise Solitaire 2 von Heraeus Kulzer.

Tofflemire-Systeme bilden eine konische Form des Matrizenbands, wenn sie um den Zahn gelegt und angezogen werden. Matrizenbänder aus weichem Metall und vorkonturierte Matrizen für Tofflemire-Halter sind hilfreich. Es bleiben aber einige negative Gesichtspunkte bestehen. Die konische Form des Bands führt oft zu einer flachen, nicht anatomischen, approximalen Fläche, die nach apikal konvergiert. Der resultierende Kontaktpunkt liegt oft am Übergang zur Okklusalfäche, ist schwach und bildet einen großen dreieckigen Interdentalraum (siehe Röntgenbild). Dieser Interdentalraum ist eine Nische für Speisereste, die parodontale Schädigung und erneute Karies begünstigt.

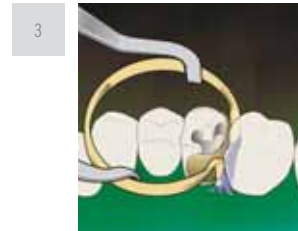
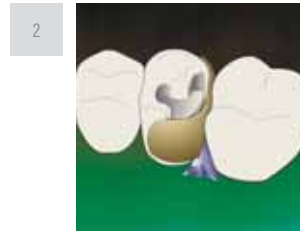
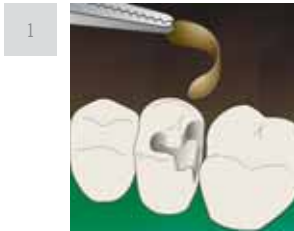
## Empfohlene Matrix-Techniken:

	Kunststoffmatrizen	Tofflemire-Matrizen	Teilmatrizensysteme
Anteriorer Bereich	■	Nicht empfohlen	Nicht empfohlen
Posteriorer Bereich	■	■	■

Für Seitenzähne ist ein Teilmatrizensystem mit vorkonturierten Bändern aus weichem Metall die beste Lösung. Sie garantieren einen engen, anatomisch korrekten Kontakt. Die Bänder können so gut adaptiert werden, dass sie unter Umständen nur mit Mühe zu entfernen sind.



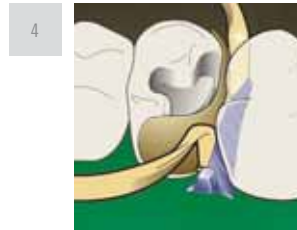
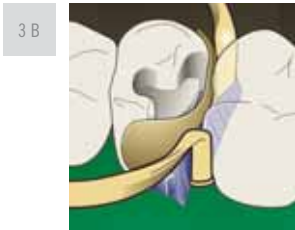
# Empfohlene Matrizentechnik



1. Isolieren Sie den Zahn mit Kofferdam.
2. Präparieren Sie den Zahn entsprechend den allgemein gültigen Regeln für eine adhäsive Klasse-II-Restoration. Stellen Sie sicher, dass der proximale Kontakt zum Nachbarzahn aufgehoben wird, um das Anlegen des Teilmatrizenbands zu erleichtern.
3. Wählen Sie ein Teilmatrizenband in geeigneter Größe und Form aus.
4. Legen Sie das konturierte Teilmatrizenband vorsichtig ein. Vermeiden Sie dabei eine Verformung des Bands (Abbildung 1).
5. Verkeilen Sie das Band zervikal, um es am Zahn zu adaptieren und Füllungsüberschüsse zu vermeiden (Abbildung 2).
6. Bringen Sie den Haltering mit der Ringzange oder Kofferdam-Klammerzange an (Abbildung 3).

Wenn die Kavität klein ist, können die Klammerspitzen direkt am Matrizenband anliegen (Abbildung 3A).

Wenn die Kavitätenpräparation sehr groß ist oder sich weit über den Approximalbereich hinaus erstreckt, sollte sich der Keil zwischen der Matrizze und den Klammerspitzen befinden (Abbildung 3B).



7. Formen Sie das Matrizenband in Richtung Nachbarzahn aus, um einen optimalen Kontakt zu erzielen (Abbildung 4).
8. Restaurieren Sie den Zahn wie zuvor beschrieben mit einem geeigneten Adhäsivsystem und Venus.

Abbildungen mit freundlicher Genehmigung von Garrison Dental Solutions.

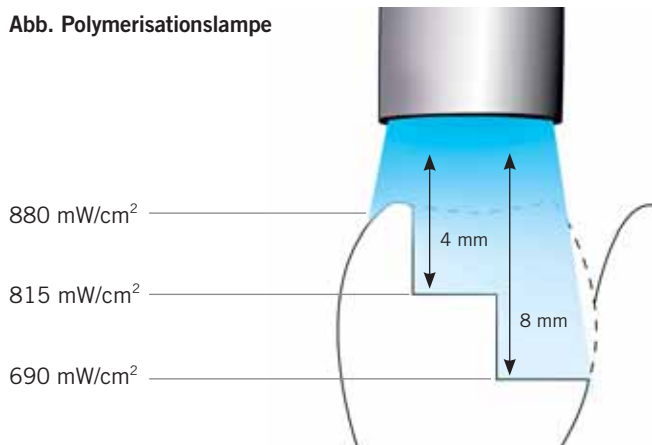
# Aushärtung und Schichtung

In Venus wird Campherchinon als Fotoinitiator eingesetzt. Es kann deshalb mit allen gängigen Lichtpolymerisationsgeräten ausreichender Leistung polymerisiert werden (Halogen-Lampen, Plasma-Lichtbögen, LED-Geräte). Das Absorptionsmaximum von Campherchinon liegt bei 468 nm.

Für eine korrekte Aushärtung sollte die Lichtintensität mindestens  $400 \text{ mW/cm}^2$  betragen. Wenn Ihre Polymerisationslampe keinen eingebauten Intensitätstester hat, sollte die Lichtleistung regelmäßig mit einem externen Tester überprüft werden. Dies trifft insbesondere für Halogenlampen zu, bei denen die Birnen im Laufe der Zeit an Leistung verlieren.

Das Lichtaustrittsfenster der Polymerisationslampe sollte so nahe wie möglich an der Oberfläche des auszuhärtenden Materials platziert werden, da die Lichtintensität mit zunehmender Entfernung von der Lichtquelle drastisch abnimmt.

**Abb. Polymerisationslampe**



Die Lichtintensität wird ebenfalls abgeschwächt, wenn die Aushärtung schräg zur Füllungs Oberfläche oder durch einen Höcker hindurch erfolgt. Wenn Sie die Aushärtung aus diesen Richtungen beginnen, denken Sie daran, den Aushärtungsvorgang mit einem direkten Kontakt des Lichtaustrittsfensters zur Kompositoberfläche abzuschließen.

Um eine optimale Aushärtung und bestmögliche physikalische Eigenschaften zu erreichen, sollten Restaurationen mit Venus immer in Schichten von maximal 2,0 mm gelegt werden.

Venus verfügt aufgrund seiner „Color Adaptive Matrix“ über sehr gute optische Eigenschaften, so dass sich die fertige Füllung an die umgebende Zahnhartsubstanz anpasst. Um diese Eigenschaft optimal zu nutzen, sollten Sie bei Frontzähnen die nachfolgend beschriebene Schichttechnik anwenden. Bei Seitenzähnen bauen Sie die Höckerabhänge der Restauration bis auf Höhe der Schmelz-Dentin-Grenze mit einer passenden Dentin- oder Schmelzfarbe auf. Vollenden Sie die Restauration durch Aufbau der Inzisalkanten und Höckerspitzen in einer Schicht transluzenter T1-Farbe (größte Transluzenz/kühles Blau), T2-Farbe (mittlere Transluzenz/neutral) oder T3-Farbe (geringe Transluzenz/warmes Gelb).

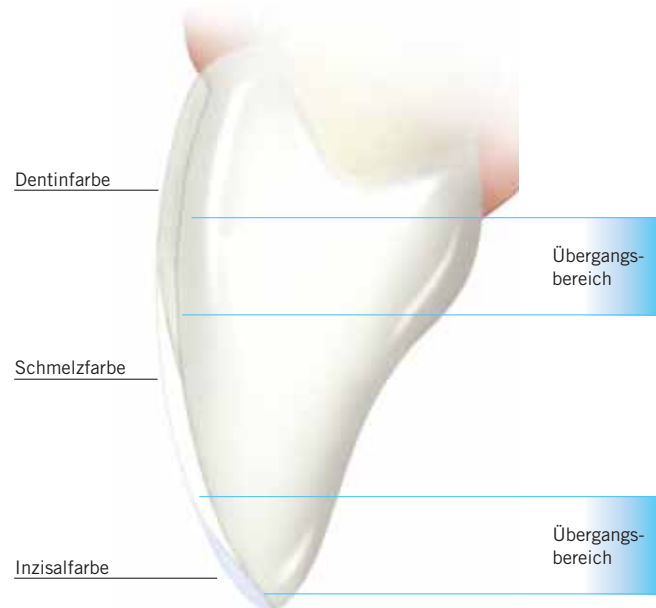


# Klinische Schichttechnik im Frontzahnbereich

Mit den Venus-Farben lassen sich alle Spielvarianten der natürlichen Zahnschichtung bestens imitieren. Die opaken Dentinfarben haben die höchste Farbintensität und sind ideal für den Aufbau verloren gegangener Zahnhartsubstanzbereiche, die eine Farb- oder Helligkeitsabdeckung erfordern. Dazu zählt beispielsweise der Dentinkern bei der Erstellung von Eckenaufbauten im Frontzahnbereich. Die Dentinfarben sind aber auch für den zervikalen Bereich (von der Schmelz-Zement-Grenze bis auf Höhe der vestibulären Oberflächenkrümmung) zu empfehlen.

Diese Bereiche besitzen typischerweise eine höhere Opazität und Farbintensität. Wenn es die klinische Situation erfordert, können die Dentinfarben auch als eigenständige Farbtöne ohne zusätzliche Schichtung verwendet werden. Die Schmelzfarben haben eine mittlere Farbintensität und sind in einer breiten Palette gebräuchlicher Farben erhältlich. Wie die Dentinfarben können auch sie als eigenständige Farben verwendet werden. Ein naturgetreueres Aussehen wird durch Schichtung mit Schmelz-, Dentin- und transluzenten Farben erreicht.

Optimalerweise beginnt man mit dem Aufbau eines Kerns aus Dentinfarbe, der in seiner Ausdehnung in etwa dem verloren gegangenen Dentin entspricht. Dieser wird komplett mit einer gleichmäßigen Schicht aus Schmelzfarbe überdeckt. Die transluzenten Farben T1, T2 und T3 besitzen die geringste Farbintensität und die höchste Transluzenz. T1 hat eine kühle Farbschattierung und eignet sich für gebleichte Zähne und für die Imitation stark transluzenter Schneidekanten. T2 als neutrale Schattierung und T3 mit einem warmen Farbton eignen sich hervorragend für die Zahnfarben im normalen Farbbereich.



# Vermeidung postoperativer Hypersensibilität

Die Ursachen für postoperative Überempfindlichkeiten im Rahmen adhäsiver Füllungstechniken sind vielfältig. Als häufigste Ursache für postoperative Beschwerden wird eine Bewegung der Flüssigkeit in den Dentintubuli diskutiert, die als Folge einer ungenügenden Versiegelung der Dentinoberfläche mit Bonding auftreten kann. Eine sorgfältige Arbeitsweise unter Kofferdam wird grundsätzlich empfohlen, um eine Kontamination des Operationsbereiches zu vermeiden.

## **Mögliche technische Fehler im Rahmen der adhäsiven Füllungstherapie:**

### **Übermäßige Ätzung des Dentins**

Je länger das Dentin geätzt wird, desto tiefer wird das Kollagenfasergeflecht frei gelegt, in welches das Adhäsiv eindringen muss. Wenn Dentin zu lange geätzt wird, kann der Haftvermittler die geätzte Zone nicht komplett durchdringen, wodurch es in der Folgezeit zu Hydrolyseprozessen des nicht imprägnierten Kollagenfasergeflechts kommt.

### **Übermäßige Trocknung des Dentins**

Nach dem Ätzvorgang besteht die dekalzifizierte Dentinzone im Wesentlichen aus einer Schicht loser Kollagenfasern, die durch eingelagertes Wasser gestützt wird. Wenn das Dentin nach dem Ätzen und Abspülen übertrocknet wird, kollabiert dieses Kollagenetz zu einer dichten, mattenähnlichen Schicht. Dieses kollabierte Geflecht verhindert das Eindringen des Adhäsivs in das frei liegende Kollagenetz. Das kann durch die Verwendung von GLUMA Desensitizer nach dem Ätzen und Abspülen vermieden werden. GLUMA Desensitizer ist in der Lage, das kollabierte Kollagenfasergeflecht wieder aufzurichten.

### **Unzureichender Randabschluss**

Akzidentelle Speichelkontamination während der Füllungstherapie kann zu Randspalten führen. Es empfiehlt sich daher, die Kavität vor Kontamination mit Speichel und Blutbestandteilen zu schützen. Die Anwendung von Kofferdam ist daher empfehlenswert.

### **Überschreitung des Haltbarkeitsdatums**

Adhäsive haben eine begrenzte Haltbarkeit, insbesondere wenn sie chemische Verbindungen für die Selbsthärtung enthalten. Um eine optimale Haltbarkeit zu gewährleisten, sollten die Materialien vorschriftsmäßig aufbewahrt werden. Nach Ablauf des Haltbarkeitsdatums müssen sie umgehend verworfen werden.

### **Misserfolg des Dentinhaftverbunds**

Die Verwendung ungeeigneter Produkte und Nichtbeachtung der Herstellerempfehlungen – z.B. bezüglich Zeitvorgaben und Reihenfolge der Arbeitsschritte – können den Dentinhaftverbund beeinträchtigen und dadurch Schmerzen verursachen. Vergewissern sie sich auch, ob das Praxispersonal die Arbeitsschritte korrekt einhält.

**Probleme bei der Lichthärtung**

Unzureichende Lichtintensität der Polymerisationslampe – z. B. durch eine alte Glühbirne, verschmutzte Faseroptik oder nachlassende Filterleistung – können die Polymerisationsqualität und damit auch die Qualität der gesamten Restauration negativ beeinflussen. Überprüfen Sie die Leistung des Polymerisationsgeräts regelmäßig. Kontamination durch Feuchtigkeit oder Öl, Schmieröle für den Praxiskompressor oder Handstücke können eine Präparation kontaminieren und eine erfolgreiche Haftung behindern. Dementsprechend muss die Trocknung der Zahnhartsubstanz und des Adhäsivs mit ölfreier und feuchtigkeitsfreier Luft erfolgen. Zur Überprüfung der Ölfreiheit blasen Sie mit dem Luftbläser auf ein Blatt Filterpapier.

**Verwendung von Unterfüllungen**

Unterfüllungen (z. B. aus Glasionomerzement) können sich nach dem Legen der Füllung vom darunterliegenden Dentin ablösen. Als Folge können Mikrospalten entstehen, die zu Aufbissbeschwerden führen. Die Applikation eines geeigneten Haftvermittlers macht die zusätzliche Verwendung von Unterfüllungen normalerweise überflüssig.

Eine der gängigsten und einfachsten Methoden zur Reduzierung oder Eliminierung postoperativer Hypersensibilität ist die Applikation eines Desensitizers wie beispielsweise GLUMA Desensitizer von Heraeus Kulzer. GLUMA Desensitizer wird nach dem Ätzen, Spülen und Trocknen auf die gesamte Kavitätenoberfläche appliziert. Nach der Applikation wird GLUMA Desensitizer kurz verblasen, bevor das Adhäsiv nach Herstellerangaben aufgebracht und polymerisiert wird.

**Applikation von GLUMA Desensitizer**

1. Zahn wie gewohnt präparieren.
2. Gehen Sie gemäß der Regeln der direkten oder indirekten Adhäsivtechnik vor, ätzen Sie den Zahn entsprechend den Herstelleranweisungen für das Adhäsiv. Ätzelgel vom Zahn abwaschen und den Zahn dabei feucht, aber nicht übermäßig nass lassen.
3. GLUMA Desensitizer auf den feuchten Zahn applizieren und 30 – 60 Sekunden einwirken lassen.
4. Überschüssiges GLUMA Desensitizer mit trockener und ölfreier Luft trocknen, den Zahn dabei leicht feucht mit GLUMA belassen.
5. Adhäsiv auf den mit GLUMA Desensitizer behandelten Zahn applizieren.
6. Folgen Sie den Herstelleranweisungen zur chemischen oder Lichthärtung des Adhäsivs.
7. Bringen Sie das Venus-Füllungsmaterial wie oben beschrieben ein.

Venus®  
 Venus® flow  
 Charisma®  
 Charisma® flow  
 Durafill® VS  
 Solitaire® 2

sind eingetragene Warenzeichen der Heraeus Kulzer GmbH.

**Kontakt in Deutschland**  
**Heraeus Kulzer GmbH**

Grüner Weg 11  
63450 Hanau  
Tel.: 0800-HERADENT  
0800-437 23368  
Fax: +49 (0) 6181 353 461  
info.dent@heraeus.com  
www.heraeus-kulzer.de

**Kontakt in Österreich**  
**Heraeus Kulzer Austria GmbH**

Nordbahnstraße 36  
Stg. 2/4/ Top 4.5  
A-1070 Wien  
Tel.: +43 (0) 1 408 0941  
Fax: +43 (0) 1 408 0941 75  
info@heraeus-kulzer.at  
www.heraeus-kulzer.at

**Kontakt in der Schweiz**  
**Heraeus Kulzer Switzerland AG**

Ringstrasse 15A  
CH-8600 Dübendorf  
Tel.: +41 (0) 43 333 72 50  
Fax: +41 (0) 43 333 72 51  
officehkch@heraeus.com  
www.heraeus-kulzer.ch