

Fünf Jahre Erfahrung mit dem Verblendkomposit Ceramage

# Tipps und Tricks für die tägliche Praxis

Ein Erfahrungsbericht von Carla Gruber, Unterschleißheim bei München/Deutschland

Bei allen Materialien ist für den korrekten Umgang eine gewisse Einarbeitungszeit und Erfahrung notwendig. Gerade Komposite müssen korrekt ver- und bearbeitet, aber auch gepflegt werden. Hierfür ist es hilfreich, den Werkstoff gut zu kennen und einige Punkte zu beachten. Werden diese eingehalten, so lassen sich mit modernen Kompositen Ergebnisse erzielen, die den keramischen Schichtungen in puncto Ästhetik in nichts nachstehen. Carla Gruber hat sich während ihrer Tätigkeit als Referentin und Beraterin auf etlichen Messen und in zahlreichen Kursen intensiv mit dem Komposit Ceramage auseinandergesetzt. Da im Verlauf dieser Tätigkeit des Öfteren dieselben Fragen gestellt wurden, entstand die Idee, alle ihr bekannten Fragen und alles Wissenswerte um das genannte Komposit festzuhalten und ihren Kollegen zuteil werden zu lassen. In der Hoffnung, dem einen oder anderen Kollegen einen guten Tipp oder die passende Antwort für die tägliche Praxis geben zu können.

**M**ein Anliegen – ob im Kurs oder bei der Beratung – ist es, die Möglichkeiten, die sich beim Verblenden mit Ceramage bieten, realitätsnah aufzuzeigen. Es ist mir daher nicht daran gelegen, eine Universalschichtung zum Nachahmen vorzugeben, sondern das Bewusstsein für diese komplexe Thematik – bei Kombinationsarbeiten – zu wecken. Dieser Beitrag soll, indem er die Grundfragen klärt, den Weg zur Schichtung ebnen und die Kreativität anregen.

Um sich besser in dem Beitrag zurechtfinden zu können, sind die Tipps und Tricks in Form von häufig gestellten Fragen und deren Klärung unter Hauptrubriken zusammengefasst und aufgeführt. Dabei folgen die Themen der Schichtung, also von innen nach außen. Zunächst führe ich einige materialübergreifende, anwendungsbedingte Grundprobleme an, bevor ich auf die Ceramage-bedingten Details eingehe.

## Gerüstgestaltung

### 1. Worauf kommt es bei der Gerüstgestaltung für Komposit-Verblendungen an?

- Wie bei allen Verblendsystemen, ob zum Beispiel beim Verblenden von Metallgerüsten mit Metallkeramik, Zirkoniumdioxidgerüsten mit der adäquaten Schichtkeramik oder beim Verblenden mit Kompositen gilt: Gerüstunterstützend arbeiten.

- Die Gerüste müssen besonders im inzisalen und okklusalen Bereich abgerundet sein (Abb. 1). Scharfe Kanten müssen unbedingt vermieden werden!
- Die Wahl der Retentionsperlen – diese sollten möglichst klein, gut verteilt und sichtbar sein. Mit den Mikro-Retentionsperlen ( $\varnothing$  0,15 mm) von Shofu, die sehr gut platziert werden können, verschenkt man meines Erachtens am wenigsten Platz, bei gleichzeitig hoher Retention (Abb. 2).
- Bei Edelmetalllegierungen ist eine Gerüststärke von 0,3 mm völlig ausreichend. Das gilt auch für Primärkonstruktionen, denn hier sollte man, zugunsten der Ästhetik, nicht unnötig Platz verschenken.

## Chemischer Haftverbund

Neben der Steigerung des mechanischen Verbunds ist auch eine chemische Konditionierung unumgänglich.

### 2. Daher stellt sich die Frage, ob und was man beim Umgang mit einem Verbundsystem wie dem ML Primer falsch machen kann.

- Ein Überkonditionieren mit ML Primer ist unbedingt zu vermeiden, da der Verbund zwischen Metall und Komposit dann nicht mehr sichergestellt ist.



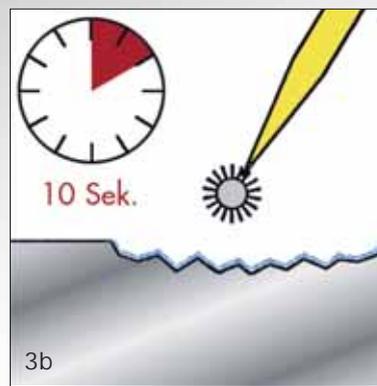
Abb. 1 Gerüste für Kompositverblendungen müssen im inzisal und okklusalen Bereich abgerundet sein, scharfe Kanten sollten vermieden werden. Auch die Wahl der Retentionsperlen ist wichtig



Abb. 2 Die Mikro-Retentionsperlen von Shofu lassen sich sehr gut platzieren. Zudem verschwendet man keinen Platz bei gleichzeitig hoher retentiver Wirkung



3a



3b

Abb. 3a und b Neben der mechanischen Retention ist auch eine chemische Konditionierung unumgänglich. Wichtig ist, dass nicht zuviel ML Primer aufgebracht wird. Um eine Überkonditionierung der Verbundfläche zu vermeiden, sollte der Primer mit einem kleinen Applikator gezielt aufgetragen werden. Bereits nach 10-sekündigem Ablüften sollte der Opaker aufgetragen werden

Abb. 4 Die Belichtungskammer des Solidilite EX ist optimal gestaltet. Neben zwei leistungsstarken Halogenstrahlern und vier UV-Kaltlichtröhren erhöht eine verspiegelte Polymerisationskammer die Polymerisationstiefe der Komposite bei kurzer Belichtungszeit. Ein Objektdrehsteller sorgt für eine schattenfreie Beleuchtung der zu polymerisierenden Objekte



Mit anderen Worten heißt das: Verschlussdeckel abschrauben und den ML Primer mittels Fläschchen direkt auf das zu verblendende Gerüst auftragen – das führt zu einem unkontrolliertem Auftrag und somit zur Überkonditionierung. Besser ist es, einen kleinen Applikator (zum Beispiel einen so genannten Microbrush, der von diversen Firmen, aber auch in Apotheken angeboten wird) zu benetzen und den Primer gezielt aufzutragen (Abb. 3a und b).

- Nach dem gezielten Auftrag sollte der Primer 10 Sekunden ablüften. Unmittelbar danach den Opaker auftragen.

Auch bezüglich des Opakers gibt es immer wiederkehrende Fragen und einiges zu beachten. Nachfolgend sind die wichtigsten Punkte aufgeführt.

#### 2.1 Warum schliert der bereits im Lichthärtegerät polymerisierte Opaker beim Überschichten mit Dentinmassen?

- Bei manchen Lichthärtegeräten, bei denen das Licht nur von oben kommt, muss das zu polymerisierende, also opakierte Objekt aufgrund der Schattenwirkung mehrmals der Lichtquelle entgegen ausgerichtet werden, um zu gewährleisten, dass alle Bereiche optimal ausgehärtet werden (Abb. 4 und 5).
- Die Lampen des Polymerisationsgeräts haben eine vom Hersteller angegebene Lebensdauer. Ist diese überschritten, ist eine vollständige Polymerisation nicht mehr gegeben (Abb. 6). Denn nicht nur Keramiköfen, sondern auch Lichthärtegeräte sollten einwandfrei gewartet werden und funktionieren. Beim Solidilite EX von Shofu müssen zum Beispiel alle 200 h die Halogenlampen und alle 1000 h die Neonröhren ausgetauscht werden.
- Ist das Haltbarkeitsdatum des Opakers überschritten, härtet der Opaker nicht mehr vollständig aus und muss entsorgt werden.
- Um den Verbund zwischen Opaker und Komposit zu gewährleisten, darf das opakierte Gerüst nicht über Nacht stehengelassen werden. Falls

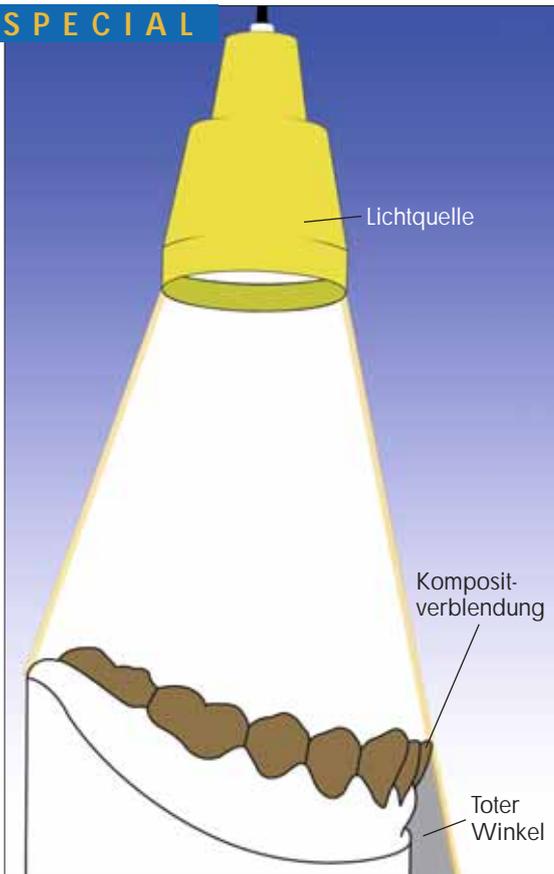


Abb. 5 Einfache Polymerisationskammern bringen das Problem mit sich, dass Schattenzonen entstehen, in denen der Opaker oder das Komposit nicht richtig polymerisiert

Sie die Schichtung doch nicht beenden können, sollte die opakierte und zu verblendende Fläche dünn mit Komposit abgedeckt werden. Am nächsten Tag oder später muss diese Schicht mit Ceramage Cleaner gereinigt und die Dispersionsschicht mit Modelling Liquid wieder hergestellt werden (Abb. 7).

**2.2 Was aber kann man tun wenn der Opaker beim Herausbringen aus der Spritze zu fest erscheint, obwohl das Haltbarkeitsdatum noch nicht überschritten wurde?**

- In solchen Fällen kann man sich mit etwas Pre-Opaker weiterhelfen. Einfach wenig davon zum Farbopaker hinzumischen und dieser wird wieder geschmeidiger.

Zusätzlich zu den Standardopakern bietet Shofu in seinem Ceramage-Sortiment auch einen Pre-Opaker an.

**2.3 Daher stellt sich die Frage, ob und wofür dieser Pre-Opaker Verwendung findet?**

- Der Pre-Opaker ist ein leicht fließender und milchig trüber Opaker, der aufgrund seiner Materialeigenschaften unter alle Retentionen fließt und dadurch einen sicheren Verbund nach dem Aushärten gewährleistet. Am Besten lässt sich diese Opakerschicht mit einem Washbrand der Metallkeramik vergleichen; sie ist nicht deckend, stellt jedoch einen sicheren Verbund her (Abb. 8a und b).



Abb. 6 Ein weiterer wichtiger Punkt für die Polymerisationsleistung des Lichthärtegeräts ist die Lebensdauer der Polymerisationslampen. Falls Ihr Gerät nicht mit einem Betriebsstundenzähler wie das Solidilite EX ausgestattet ist, können spezielle Messgeräte Anschluss geben

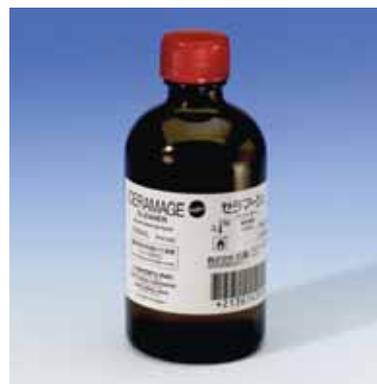


Abb. 7 Um den Verbund zwischen Opaker und Komposit trotz längerer Schichtpause nicht zu schwächen, sollte die opakierte Fläche dünn mit Komposit abgedeckt werden. Diese muss anschließend – zum Beispiel mit Ceramage Cleaner – gereinigt und die Dispersionsschicht mit Modelling Liquid wieder hergestellt werden

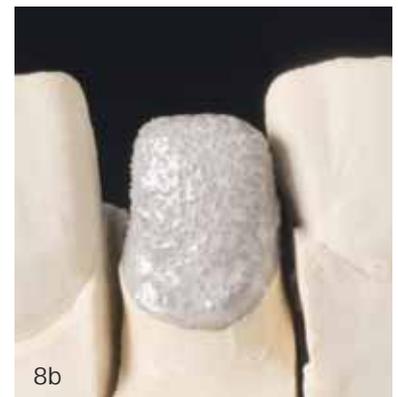
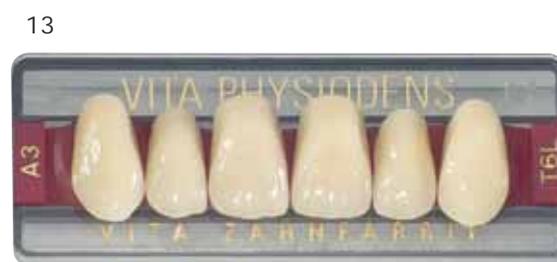


Abb. 8a und b Der Ceramage Pre-Opaker ist ein leicht fließender und milchig trüber Opaker, der selbst unter die kleinsten Retentionsflächen fließt und dadurch einen sicheren Verbund nach dem Aushärten gewährleistet. Diese Opakerschicht lässt sich mit einem Washbrand vergleichen, da sie nicht deckend, aber verbundsteigernd ist



Abb. 9 Oft beschleunigen weiße Anmischplatten (hohe Reflexion) den Polymerisationsprozess der verwendeten Massen. Schwarze Anmischplatten wie beispielsweise die „Artmix“ Platte von Renfert absorbieren das Umgebungslicht, wodurch sich die Verarbeitungszeit um ein Vielfaches verlängert

Abb. 10 bis 15  
Warum stimmt die Zahnfarbe der Komposit-Schichtung nicht mit der des konfektionierten Prothesenzahns überein? Jeder Hersteller von Konfektionszähnen interpretiert die Schichtung und den Schmelzanteil etwas anders. Manche Konfektionszähne weisen einen sehr ausgeprägten Schneideanteil auf, andere wiederum verwenden transluzente Schneidmassen, wieder andere legen Wert auf aufregend gestaltete Mamelons



14

Um aber zur Frage zurückzukommen, es ist nicht zwingend nötig, den Pre-Opaker zu verwenden. Der herkömmliche Opaker lässt sich durchaus so auf das Gerüst aufbringen, dass der Verbund perfekt ist und keine Metallanteile mehr zu sehen sind.

### Verarbeitung der Kompositmassen

Die Lichtempfindlichkeit der Massen führt dazu, dass diese während der Verarbeitung aushärten können.

#### 3. Wie kann man Abhilfe schaffen, beziehungsweise die Polymerisation verzögern?

- Grundsätzlich verkürzen – je nach Jahreszeit – der Lichteinfall beziehungsweise die Sonneneinstrahlung und auch die Umgebungswärme die Verarbeitungsbreite von Ceramage und lichterhärten Kompositen im Allgemeinen. Weiße Anmischblöcke begünstigen diesen Prozess. Deshalb empfehle ich schwarze Anmischplatten – zum Beispiel die Platte „Artmix“ der Firma Renfert. Das Schwarz absorbiert das Umgebungslicht völlig, wodurch die Verarbeitungszeit um ein Vielfaches verlängert wird (Abb. 9).

### Farbwirkung

Die am häufigsten gestellte Frage lautet:

#### 4. Warum stimmt die Zahnfarbe der Ceramage-Schichtung nicht mit der des konfektionierten Prothesenzahns überein?

- Hierzu muss zunächst bemerkt werden, dass es etwa 30 Hersteller von Konfektionszähnen gibt. Nehmen wir die gängigsten Hersteller von Konfektionszähnen und exemplarisch eine dazugehörige Zahnreihe: Ivoclar Vivadent (Vivadent DCL), Merz Dental (artegral), Vita Zahnfabrik (Vita Physiodens), Heraeus Kulzer (mondial), Willi Geller (Creapearl) und Shofu (Veracia). Bei keinem dieser Hersteller konnte ich beispielsweise bei einer Zahnfarbe A3 (Vitapan classical Farbskala) eine Übereinstimmung zum Konkurrenten finden. Wobei meine Überzeugung ist, dass die Einstellung der Grundfarbe, sprich der Dentinanteil, bei allen Herstellern dem Farbring sehr nahe kommt. Allerdings interpretiert jeder Hersteller die Schichtung und den Schmelzanteil offensichtlich etwas anders. Manche Konfektionszähne weisen einen sehr ausgeprägten Schneideanteil auf, der dann weißlich wirkt. Bei anderen wiederum kommen transluzente Schneidmassen zum Tragen oder es sind aufregend gestaltete Mamelons zu sehen (Abb. 10 bis 15). All dies sind Faktoren, die auf die Gesamtfarbwirkung Einfluss nehmen.

#### 4.1 Dennoch, wie lässt sich das Hauptziel, nämlich ein stimmiges Gesamtbild zwischen den Verblendungen und Konfektionszähnen erreichen?

- Dazu ein Szenario skizziert werden, wie es manchmal im Alltag vorkommt. Der Zahntechniker schichtet eine Kombinationsarbeit mit Ceramage nach Verarbeitungsanleitung in A3. Anschließend werden Konfektionszähne aus dem Zahnschrank aufgestellt und man stellt fest, dass die Farbe nicht übereinstimmt. Aber warum? Auf der Garnitur steht eindeutig A3, und die Verblendung wurde gewissenhaft in A3 hergestellt.



Abb. 16 Falls die Zahnfarbe der Kompositschichtung in Relation zum konfektionierten Zahn zu extrem abweicht, besteht die Möglichkeit, mit etwas dunkleren oder helleren Schneidmassen eine Fein Anpassung vorzunehmen. An Zahn 11 wurde der Helligkeitswert zum Beispiel mit Schneide 58 angehoben



Abb. 17 Mit Schneide 60 kann der Helligkeitswert dagegen abgesenkt werden



Abb. 18 und 19 Was aber, wenn die falsche Zahnfarbe bestellt wurde? Ein Konfektionszahn in A3 lässt sich beispielsweise mit der Transluzent-Masse CT-B in eine Farbe der B- oder mit Transpa Grau in eine Farbe der C-Gruppe umwandeln

Hierzu sollte sich jeder – um zum Erfolg zu gelangen – einiger Faktoren bewusst sein.

#### Analyse:

- Prüfen Sie, wie viel Platzangebot für die Verblendung zur Verfügung steht.
- Kontrollieren Sie, ob die Zahnfarbe des Konfektionszahns mit dem Farbring übereinstimmt.
- Analysieren Sie den Schichtungs Aufbau des Konfektionszahns.
- Beurteilen Sie vor allem den Schmelzanteil des Konfektionszahns.
- Ist dieser beispielsweise transluzent oder weißlich? Nehmen Sie eine „Farbnahme“ am Konfektionszahn vor.

#### Schichtung:

- Nehmen Sie bereits beim Verblenden die entsprechende Zahn-Garnitur hinzu. Lösen Sie einen Zahn ganz aus der Garnitur heraus, da das farbige, zumeist rote Wachs die Wahrnehmung der Zahnfarbe beeinflusst.
- Je nach Hersteller ist es manchmal ratsam, eine Zahngarnitur heller oder dunkler zu wählen.
- Wenn ich den Eindruck habe, der Schneideanteil des konfektionierten Zahns wirkt „weißlicher“ oder „transluzenter“, hat es sich bewährt, ein

oder sogar zwei Farbtöne hellere oder dunklere Schneidmasse von Ceramage zu verwenden. In Abbildung 16 wurde der Helligkeitswert des Zahns 11 mit Schneide 58 erhöht. Dagegen in Abbildung 17 der Helligkeitswert bei 11 mit Schneide 60 abgesenkt.

- Ein Konfektionszahn der Zahnfarbe A3 lässt sich zum Beispiel mit der Transluzent-Masse CT-B in eine Farbe der B- (Abb. 18), oder mit Transpa Grau in eine Farbe der C-Gruppe umwandeln (Abb. 19).
- Bei Konfektionszähnen, die sehr transluzent sind, verzichten Sie lieber ganz auf Schneidmassen und benutzen stattdessen transluzente Massen.
- Am Besten stellen Sie sich vor allem von den Transluzent- und Inzisal-Massen von Ceramage kleine, sehr dünne Farbmuster her. Mithilfe dieser individuellen Farbmuster lassen sich die entsprechenden Inzisal- und Transluzent-Massen auswählen (Abb. 20).
- Falls für die Verblendung aber weniger als 1,0 mm Verblendstärke zur Verfügung steht, verwenden Sie statt Dentin nur Opakdentin. Dafür wählen Sie – je nachdem – eventuell die Schneidefarbe um zwei Farbtöne heller. In Fällen wie diesen muss im inzisalen Drittel mit



Abb. 20 Sehr hilfreich ist es – sowohl aus didaktischer als auch aus pragmatischer Sicht – sich von den Transluzent- und Inzisalmassen kleine, sehr dünne Farbschlüssel herzustellen. Mit deren Hilfe lassen sich die adäquaten Inzisal- und Transluzent-Massen auswählen



Abb. 21 Falls für die Verblendung weniger als 1,0 mm Verblendstärke zur Verfügung steht, verwenden Sie statt Dentin Opakdentin. Allerdings sollte dann die Schneidefarbe um zwei Nuancen heller gewählt werden. Um einen weichen Übergang zu schaffen, hat es sich bewährt, das inzisale Drittel mit Occlusal abzusofen

Occlusal (Abb. 21) eine zirka 0,05 mm dünne Schicht auf das Opakdentin geschichtet werden. Dadurch wird nach Inzisal ein weicher Übergang geschaffen und gleichzeitig verhindert, dass das chromaintensivere Opakdentin durchscheint. Dieses Vorgehen ist grundsätzlich bei der Dentinschichtung zu empfehlen.

- Bei geringem Platzangebot, das heißt unter 1 mm, begeben wir uns in die zahntechnische Zauberei. Wie soll die exakte – also die dem Konfektionszahn entsprechende – Zahnfarbe mit Komposit rekonstruiert werden, wenn hierfür im Gegensatz zu den 3 bis 6 mm des Prothesenzahns weniger als 1 mm Platz zur Verfügung steht (Abb. 22 bis 24)? Shofu empfiehlt daher für eine farbgetreue Schichtung, dass labial eine Materialstärke von 1,2 mm, bei Kauflächen von Prämolaren 1,2 mm und bei Molaren 1,5 mm eingehalten werden soll.

### Weitere Faktoren

Allerdings gibt es weitere Faktoren, die berücksichtigt werden müssen. So muss man sich mit der Ausgangssituation der späteren Versorgung auseinandersetzen. Wir nehmen daher eine Art Bestandsaufnahme vor:

#### 5. Ist noch ein Restzahnbestand vorhanden oder muss der ganze Kiefer versorgt werden?

- Sind noch Restzähne vorhanden, müssen gleich drei Faktoren in Einklang gebracht werden. Die natürlichen Zähne, die mit Komposit verblendeten Kronen und die Konfektionszähne. Also eine der größten Herausforderungen für den Zahntechniker. In erster Linie müssen die Verblendungen zu den noch vorhandenen Zähnen passen, dann kann man sich mit den konfektionierten Zähnen auseinandersetzen.

#### 6. Falls der Zahnstatus es vorsieht, ein oder zwei Schaltlücken mit einem Konfektionszahn zu schließen, bieten sich zwei Möglichkeiten:

- In der Praxis anzurufen und zu versuchen den Behandler davon zu überzeugen, dass die Arbeit mit einer Rückenschutzplatte und Kompositverblendung viel harmonischer und schöner gestaltet werden kann und damit auch die Zufriedenheit des Patienten steigt. (Diese Änderung bedarf keiner neuen Genehmigung des KVs!)
- Sich darauf zu einigen, die konfektionierten Zähne der Kompositverblendung entsprechend umzuschichten beziehungsweise anzugleichen (Abb. 25).



Abb. 22 bis 24 Bei geringem Platzangebot, das heißt unter 1 mm, heißt es zaubern. Aber auch das können wir mit der nötigen Erfahrung und den entsprechenden Tricks hinbekommen

Abb. 25 Falls der Zahnstatus es vorsieht, ein oder zwei Schalllücken mit einem Konfektionszahn zu schließen, besteht die Möglichkeit, die konfektionierten Zähne entsprechend der Kompositverblendung umzuschichten



Abb. 26 Es gibt nicht die Patentlösung für alle Fälle. Dafür sind unsere Kreativität, Erfahrung und Flexibilität gefordert. Manchmal ist es zum Wohle des harmonischen Gesamtbilds besser vom Auftrag A3 abzuweichen

Abb. 27 Mit den 19 verschiedenen Transluzent- und Effektmassen des Ceramage Kompositsystems lässt sich annähernd jede Zahnfarbe reproduzieren. Inzisalmassen wie Schneide S 56 und S 61 erlauben die Reproduktion verschiedenster Konfektionszähne

- Es gibt keine Patentlösung für alle Fälle, hier sind unsere Kreativität, Erfahrung und Flexibilität gefordert, denn das Gesamtbild muss – unabhängig von der Verblendung oder vom Konfektionszahn – stimmen (Abb. 26).

Daher ist es für den Erfolg Ihrer Arbeit wichtig und hilfreich, die zuvor genannten Punkte zu beachten.

### Wissenswertes über einzelne Ceramage Massen und Sets

Das Ceramage Kompositssystem beinhaltet 19 verschiedene Transluzent- und Effektmassen. Mit diesen lässt sich annähernd jede Zahnfarbe reproduzieren. Ebenso wurden die Inzisalmassen um die Farben Schneide S 56 und S 61 ergänzt und somit die Reproduzierbarkeit verschiedenster Konfektionszähne ermöglicht (Abb. 27).

In den Tabellen 1 und 2 sind die Massen und die dazugehörige Kurzbeschreibung tabellarisch aufgeführt.

Das besondere an Transluzent- und Effekt-, aber auch den später genannten Flowable Massen ist, dass sich mit diesen bereits bei sehr geringen Schichtstärken eine entsprechende Farbwirkung erzeugen lässt.

### Charakterisierung mit Solidex Malfarben während der Schichtung

Eine weitere Möglichkeit, die Zahnfarbe zu beeinflussen, bietet das Solidex Malfarbenset (Abb. 29). Individuelle farbliche Charakterisierungen von Verblendungen oder Konfektionszähnen lassen sich mit diesen Malfarben einfach bewerkstelligen.

Neben den 8 Basisfarben enthält das Stain Set je eine Zervikalfarbe für die Farbgruppe A, B, C und D. Hiermit lässt sich gerade bei dünnen Schichtstärken die Zahnfarbe sehr gut anpassen. Schmelzrisse, entmineralisierte Bereiche, verfärbte Kauflächen und vieles mehr sind damit kein Problem und der Kreativität sind keine Grenzen gesetzt.

Transluzenzmassen		
Kurzbezeichnung	Bezeichnung	Beschreibung
T	Transluzent	Zur Reproduktion transluzenter Farben
HVT	High Value Transluzent	Transluzente Masse mit hoher Helligkeit, wirkt bei Seitenlicht bläulich
LVT	Low Value Transluzent	Transluzente Masse mit niedriger Helligkeit
T-Glass	Transluzent Glass	Transluzente Masse mit maximaler Transluzenz
BG	Blue Glass	Helles, bläuliches T-Glass
GT	Grau Transluzent	Graues, transluzentes Material
CT	Cervical Transluzent	Transparente Zervikal-Masse
CT-A	Cervical Transluzent A	Für A-Farben, warmer, oranger Farbton
CT-B	Cervical Transluzent B	Für B-Farben, gelblicher Farbton
CTR	Cervical Transluzent Root	Für R-Farben, rötlicher Farbton

Tab. 1 Transluzenzmassen

Effektmassen in der Reihenfolge der Opazität (MI-WE-OC)		
Kurzbezeichnung	Bezeichnung	Beschreibung
MI	Milky	Weißer, opake Masse zur Imitation milchiger Bereiche im Zahnschmelz
WE	White Enamel	Leicht opake Paste für die Randwülste von Molaren und die Approximalfächen von Frontzähnen
OC	Occlusal	Leicht trübe Masse für Okklusalfächen von Molaren und zum Absoften im inzisalen Drittel von opak- und chromaintensiven Dentinen
Die Farbgruppe Amber ist intensiver als die Cervical-Transpa Farbgruppe		
AM	Amber	Zur Reproduktion von Bernstein-Farben
AM-Y	Amber Yellow	Gelblicher Farbton
AM-R	Amber Red	Rötlicher Farbton
AM-V	Amber Violett	Violetter Farbton
MY	Mamelon Yellow	Opake, gelbliche Masse für Mamelons
MP	Mamelon Pink	Opake, rosarote Masse für Mamelons
MI	Mamelons Ivory	Opake, weißliche Masse für Mamelons

Tab. 2 Effektmassen

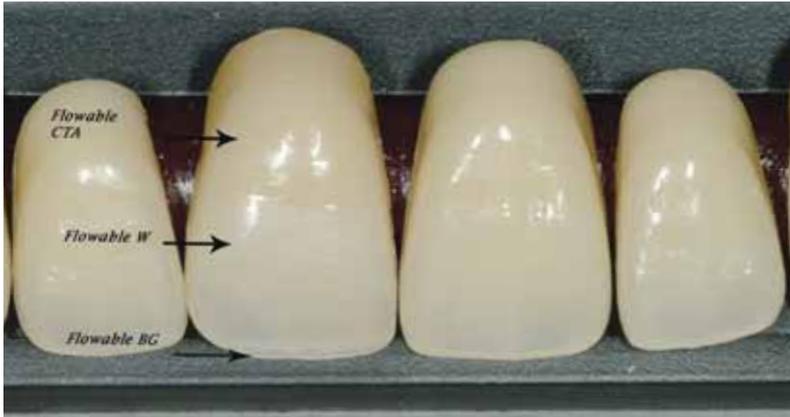


Abb. 28 Das Ceramage System beinhaltet auch Flowable Composite Resin Massen. Sie erlauben es uns, die Zahnfarbe auch nach der Fertigstellung ohne großen Aufwand zu verändern

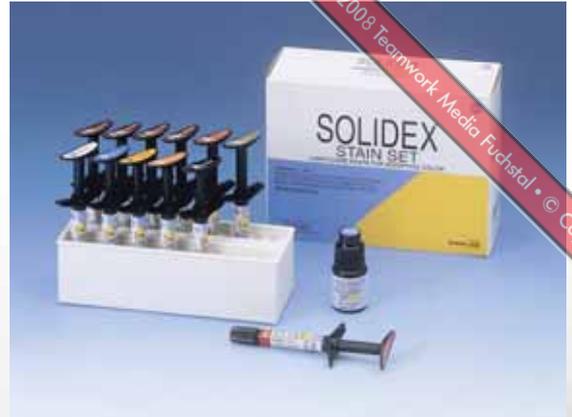


Abb. 29 Eine weitere Möglichkeit, die Zahnfarbe zu beeinflussen, bietet das Solidex Malfarbenset, mit dem individuelle farbliche Charakterisierungen von Verblendungen oder Konfektionszähnen einfach vorgenommen werden können

**7. Wie werden die Malfarben verarbeitet?**

- Die ausgewählte Malfarbe mit ein wenig Ceramage Modelling Liquid vermischen, auf die Verblendung auftragen und zwischenhärten. Das gewährleistet, dass die aufgetragenen Farbeffekte fixiert sind.
- Wichtig ist, dass aufgetragene Malfarben immer mit Komposit überschichtet werden müssen, da diese aufgrund des geringen Füllstoffgehalts nicht die gleichen mechanischen Werte aufweisen wie das Ceramage Komposit.

**Weitere Möglichkeiten während und nach der Herstellung**

**8. Welche korrigierenden Möglichkeiten bieten sich nach und während der Herstellung der Verblendung?**

**Wie kann man ein Bläschen, einen Kontaktpunkt oder kleine Korrekturen vornehmen?**

**Ist es möglich, die Zahnfarbe nach der Fertigstellung ohne großen Aufwand zu verändern?**

- Die Universalantwort lautet: ja. Unter anderem mit den Flowable Composite Resin Massen des Ceramage Systems. Sie haben eine höhere Fließfähigkeit und sind somit an schwer zugänglichen Bereichen wie Brückengliedern, interapproximal und bei der Herstellung von Inlays, sowie der Feinanpassung von Farbe und Form anwendbar (Abb. 28).

**8.1 Wie wird dabei vorgegangen?**

- Die Vorgehensweise ist recht simpel. Entweder man schleift die entsprechende Fläche mit einem Dura-Green Stein oder strahlt sie mit Aluminiumoxid (50 µm) ab.
- Nun lässt sich mit den in der Tabelle (Tab. 3) aufgeführten Massen die Zahnfarbe entsprechend ändern, ein Kontaktpunkt ergänzen, Formkorrekturen vornehmen oder ein Bläschen ausbessern.

- Lieber etwas großflächiger Beschleifen oder Abstrahlen und mit dem Verbundsystem CRB-CeraResin Bond vorbehandeln.

Die zu ergänzende Fläche darf auf keinen Fall mit Modelling Liquid benetzt werden, da sonst der Verbund nicht gewährleistet ist!

**8.2 Wozu können die Flowable Massen noch verwendet werden?**

- Grundsätzlich können mit den Flowable Massen – hier ist die Kreativität des Zahntechnikers gefragt – auch während der Schichtung interne Akzente gesetzt und Charakteristika angelegt werden.

Diese Massen müssen im Gegensatz zu den Solidex Malfarben nicht überschichtet werden!

Die Flowable Massen im Überblick	
Kurzbezeichnung	Bezeichnung
F-ODA3	Flowable Opak-Dentin A3
F-A3B	Flowable Dentin A3
F-root AB	Flowable root A-Body
F-Br	Flowable Braun
F-59	Flowable Schneide 59
F-T	Flowable Transparent
F-BT	Flowable Blue Transparent
F-W	Flowable White
F-CTA	Flowable Cervical Transpa im Farbton A

Tab. 3 Flowable Massen

**Zusammenfassender Gedanke zu den Massen und Sets**

Wenn man sich mit diesem umfangreichen Angebot an Effekt-, Transluzent-, Intensivmassen und nicht zuletzt mit dem Stain Set auseinandersetzt, können uns selbst noch so schwierige Situationen keine Probleme mehr bereiten.

## Weitere Fragen

### 9. Wie kommt es grundsätzlich zu Verfärbungen?

- Zunächst einmal kann man nicht grundsätzlich behaupten, dass sich lichthärtende Verblendmaterialien verfärben. Viele Ursachen für so genannte Verfärbungen liegen meiner Erfahrung nach unter anderem an Fehlern bei der Be- und Verarbeitung des Komposits. Konkret heißt das: unzureichende oder falsche Oberflächenbearbeitung sowie Nachlässigkeit beim Polymerisieren. Daher müssen auch hier einige Aspekte beachtet werden.

#### 9.1 Wie kommt es zu ver- und bearbeitungsbedingten Verfärbungen?

- Einer, vielleicht sogar der wichtigste, aber auch am wenigsten beachtete Aspekt ist das Lichthärten. Vielleicht liegt es daran, dass man sich unter einem Keramikbrand mehr vorstellen kann, als unter dem komplexen Polymerisationsprozess im Lichthärtegerät. Gerade diesem kommt aber die wichtigste Bedeutung zu.
- Von Shofu sind neben dem Solidilite EX folgende Geräte zum Lichthärten von Ceramage zugelassen: UNI-XS Dentacolor und XS von Heraeus Kulzer, LicuLite von Dentsply De Trey, Labolite LV II und LV III von GC Europe sowie PolyLux-HDS-400 von Dreve.



Wichtig ist es, bei Verwendung eines dieser Geräte, die adäquaten Endhärtezeiten aus der Verarbeitungsanleitung von Shofu zu beachten.

- Besonders wichtig für die Polymerisation ist die Lichtquelle. Denn selbst wenn sich die Lampe an- und ausschalten lässt, ist dies noch kein Indiz dafür, ob sie die benötigte Leistung erbringt. Lampen altern. Wenn die Lebensdauer der Lampen überschritten ist, führt dies zu grünlichen Verfärbungen des Komposits. Schuld daran sind im Komposit verbleibende freie Radikale an den Kettenenden der Polymere. Diese werden bei unzureichender Energiezufuhr (Licht) nicht gebunden, das heißt das Kettenwachstum ist unzureichend. Nachträgliche Reaktionen und somit Verfärbungen sind die Folge. Es ist daher ungewöhnlich wichtig, die Lampen entsprechend den Herstellerangaben auszuwechseln und die Leistung des Geräts zu überprüfen.
- Um eine materialgerechte Polymerisation zu erreichen, ist es erforderlich, die Objekte optimal zu der oder bestenfalls den Lichtquellen auszurichten. Das heißt: das Objekt muss von allen Seiten polymerisiert werden. Einige Hersteller behelfen sich, indem sie die Polymerisationskammer verspiegeln und sich der Objekteller dreht.
- Auf keinen Fall den Polymerisationsprozess vorzeitig unterbrechen.

Wurde die Okklusion oder auch die Form zwischen durch eingeschliffen, sind die Kompositoberflächen oft mit Artikulationsfarbe eingefärbt. Die Verblendung ist aber noch nicht fertig, es muss gegebenenfalls noch etwas angetragen werden.

### 9.2. Wie kann aufgebrauchte Farbe entfernt werden? Durch Abdampfen?

- In dieser Phase darf die noch nicht fertig gestellte Arbeit auf keinen Fall abgedampft werden, geschweige denn mit Wasser in Berührung kommen. Durch das Abdampfen auf der noch nicht endgehärteten, beziehungsweise rauen Oberfläche, nimmt das Komposit Wasser auf. Dadurch ist ein sicherer Verbund zwischen den Schichten nicht mehr gewährleistet.
- Sollte eine Reinigung erforderlich sein, ist es empfehlenswert, Ceramage Cleaner oder Aceton (Dimethylketon) zu verwenden. Auf ein Wattestäbchen aufgebracht, lassen sich damit Farbreste entfernen. Um mit der Verblendung wieder fortfahren zu können, muss anschließend die Dispersionsschicht mit Modelling Liquid wiederhergestellt werden.

### 9.3 Auch beim Ausarbeiten kann es zu Problemen kommen. Daher stellt sich die Frage, welche Oberflächenbearbeitung ratsam ist?

- Falls eine vestibuläre Verblendung mit einer Rückenschutzplatte angefertigt wurde, sollten die Metallanteile unbedingt vor dem Verblenden bereits poliert worden sein – insbesondere bei Nichtelegmetallen.
- Grobe Hartmetall- oder Diamantfräsen sollten vermieden werden, da sie die Kunststoffmatrix an der Oberfläche förmlich aufreißen. Diese kann zwar augenscheinlich poliert werden, unter der entsprechenden Vergrößerung betrachtet wird allerdings ersichtlich, dass die Oberfläche nicht mehr homogen ist, was wiederum zu Verfärbungen führt.
- Der Übergang vom Komposit zum Metall muss exakt abschließen, da sonst eine willkommene Retentionsfläche für Ablagerungen geschaffen wird.
- Alle verblendeten Flächen müssen perfekt überpoliert werden.
- Nach der Politur ist es empfohlen, die Arbeit für zirka fünf bis zehn Minuten im Ultraschallgerät zu reinigen.
- Beim Abdampfen des fertiggestellten Werkstücks sollte darauf geachtet werden, dass die Metallanteile nicht zu heiß werden.
- Zur Bearbeitung von Ceramage gibt es ein perfekt abgestimmtes Schleifsortiment mit der Bezeichnung „Ceramage Finishing & Polishing Kit“ (Abb. 30). Die Körnung der rotierenden Instrumente ist auf die Partikelgröße des Komposits abgestimmt. Dadurch wird eine schnelle, effiziente und homogene Bearbeitung möglich. Die Politur lässt sich mit den Polierpasten „Dura-Polish“ (zur Vorpolitur) und „Dura-Polish Dia“ (Hochglanzpolitur) (Abb. 31 und 32) einfach durchführen (Abb. 33 und 34).

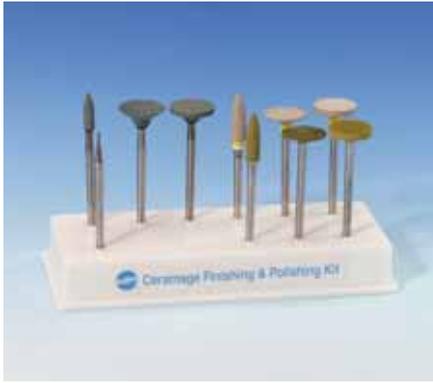


Abb. 30 bis 32 Ein Ursache für Verfärbungen von Kompositen kann eine falsche Oberflächenbearbeitung sein. Mit dem perfekt auf das Ceramage-System abgestimmten Schleifsoriment mit der Bezeichnung „Ceramage Finishing & Polishing Kit“ sowie den Polierpasten „Dura-Polish“ (zur Vorpolitur) und „Dura-Polish Dia“ (zur Hochglanzpolitur) ist eine schnelle, effiziente und homogene Bearbeitung möglich

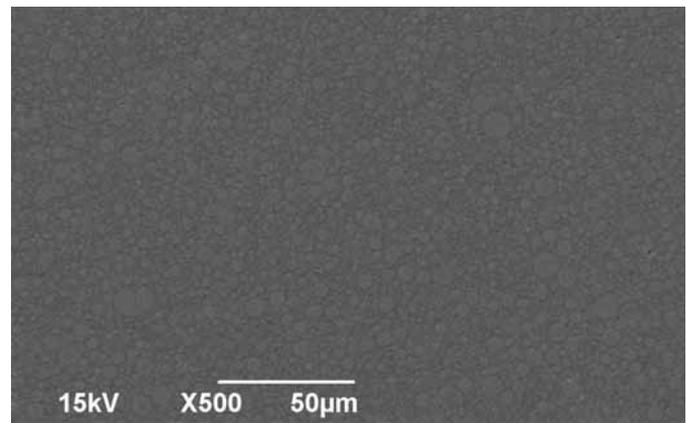
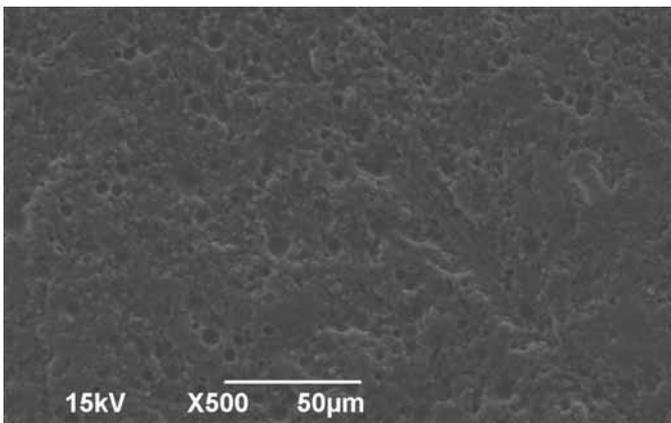


Abb. 33 und 34 Mit den adäquaten Schleifkörpern und Poliermitteln sind Oberflächen wie im rechten Bild kein Problem. Die linke REM-Aufnahme zeigt die mit einem Dura-Green Stein bearbeitete Ceramage-Oberfläche

### Checkliste

Um auf Laborseite ganz sicher zu sein, dass alles richtig gemacht wurde, nun folgende Checkliste:

- Wurde die Restauration korrekt sowie dem Lichthärtengerät entsprechend endgehärtet – auch von basal?
- Ist die Politur einwandfrei?
- Ist das Haltbarkeitsdatum vom Metalprimer, Opa-ker und den Verblendmassen nicht überschritten?
- Sind die Polymerisationslampen noch in Ordnung?

### Verfärbungen, die durch Anwendungsfehler in der Zahnarztpraxis entstehen können

Neben den laborseitigen Ver- und Bearbeitungsfehlern können aber auch Fehler, die in der Zahnarztpraxis begangen wurden, Schuld an Verfärbungen sein.

#### 10. Wie können Sie herausfinden, welche Ursachen Verfärbungen haben, die nicht auf das Konto des Dentallabors gehen?

- Wenn Sie also die Information aus der Praxis erreicht, „die Verblendungen eines Patienten haben sich verfärbt“, sollten Sie sich beim Behandler erkundigen, ob nicht im Nachhinein an den Verblendungen geschliffen oder eine Korrektur vorgenommen wurde.
- Und falls dies der Fall gewesen sein sollte, ist es wichtig zu wissen, ob der Behandler diese Stellen anschließend wieder auf Hochglanz poliert hat.

### Verfärbungen, die durch Anwendungsfehler beim Patienten entstehen können

Selbst wenn die beiden zuvor genannten Parteien alles richtig gemacht haben, gibt es immer noch den Patienten, auf dessen Lebensgewohnheiten wir (Praxis und Labor) nur schlecht Einfluss nehmen können. Was wir tun können ist, den Patienten in puncto pfleglichem Umgang mit dem Zahnersatz zu sensibilisieren. Mangelnde Aufklärung, schlechte Mundhygiene oder „färbende“ Lebensgewohnheiten können Ursachen für exogene Verfärbungen sein.



Abb. 35 und 36 Wenn Sie sich Zeit nehmen und sich mit Komposit und dessen Verarbeitung auseinandersetzen, werden Sie sehen, dass Komposit viel Spaß machen und so schön wie Keramik sein kann

### 11. Was kann der Patient konkret falsch machen?

- Der Patient verwendet eine abrasive Zahncreme oder benutzt Reinigungstabletten. Verblendungen aus Ceramage sind zwar säure-, aber weniger laugenbeständig. Reinigungstabletten sind aber in den meisten Fällen laugenhaltig.
- Exogene Einflüsse, in der Regel durch färbende Genussmittel. Der Patient ist starker Raucher, trinkt gerne Rotwein, Kaffee oder Tee. Aber auch in bestimmten Medikamenten sind Farbstoffe oder färbende Stoffe enthalten.

Einer wissenschaftlichen Untersuchung zufolge, die unter der Leitung von *Dr. Angelika Rzanny* an der Friedrich-Schiller-Universität Jena durchgeführt wurde, verursachten Rotwein und Methylenblau die stärksten Verfärbungen auf den derzeit am Dentalmarkt befindlichen Kompositen.

#### Zur Person

Da Carla Gruber seit vielen Jahren intensiv als Kursreferentin über die Ver- und Bearbeitung von Kompositen spricht, liegt es in ihrem Naturell, Erfahrungen weiterzugeben. Da sie aufgrund ihrer Kurstätigkeit mit sehr vielen Kollegen in Kontakt kommt, hat sich gezeigt, dass bezüglich des Themas Komposit noch Aufklärungsbedarf besteht. Daher dieser Beitrag! Man kann also durchaus festhalten, dass dieser Ansatz durchaus dem Credo von Carla Grubers letztem Beitrag im *dental dialogue* entspricht – für Carla Gruber steht immer der Mensch im Vordergrund. In diesem Fall sind dies nicht primär die Patienten, sondern die Kollegen, denn auch für diese gilt, dass „jede Versorgung – und sei sie noch so klein – somit zu einem persönlichen Erlebnis wird, für das man ein viel intensiveres Gefühl entwickelt.“ Carla Gruber ist Autorin für zahlreiche Fachbeiträge und als Referentin für Shofu tätig. Die Neugier auf etwas Neues, der Wunsch nach vorne zu schauen und Innovationen, die begeistern, halten uns alle auf Trab. Entwicklung und Veränderung machen das Leben einzigartig und interessant.



#### Kontaktadresse

Carla Gruber • Dentallabor Anton Gruber • Peter-Schuster-Weg 6  
85716 Unterschleißheim • Fon +49 89 37497420 • [dentallabor-gruber@gmx.de](mailto:dentallabor-gruber@gmx.de)  
Shofu Dental GmbH • Am Brüll 17 • 40878 Ratingen • Fon +49 2102 8664-0  
Fax +49 2102 8664-65 • [info@shofu.de](mailto:info@shofu.de) • [www.shofu.de](http://www.shofu.de)

Lassen Sie sich nicht verunsichern, klären Sie ab, welche Lebensgewohnheiten der Patient hat, wie er seinen Zahnersatz pflegt und welche Reinigungsmittel er gewohnt ist oder verwendet. Der Patient oder Behandler wird Ihre Tipps und Ihr Interesse zu schätzen wissen.

Sprechen Sie mit Ihrem Behandler und weisen ihn und sein Team darauf hin, dass ein nachträglicher Abtrag am Komposit durch eine Politur vergütet werden muss (dies gilt im Übrigen auch für keramische Verblendungen).

Der Patient sollte darüber aufgeklärt werden, dass er stark abrasive Zahncremes und oder Reinigungstabletten meiden sollte. Der Abrasionsindex jeder auf dem Markt befindlichen Zahncreme ist übrigens im wissenschaftlichen Standardregister der deutschen Zahnheilkunde, dem „DentalVademecum“ aufgeführt.

Für die Reinigung des mit Ceramage angefertigten Zahnersatzes empfehle ich die Zahncreme „Blend a Dent Hygienic“. Des Weiteren können Sie eine Pflegeanleitung für den Patienten kostenlos bei der Firma Shofu anfordern und der fertig gestellten Arbeit beilegen.

#### Fazit

Mein Anliegen ist es, Ihnen und Ihrer Komposit-schichtung all meine Erfahrungen, die ich über die Jahre während meiner Kurs-, Anwender- und Beratern Tätigkeit, aber auch aus den eigenen Fehlern bei der Be- und Verarbeitung von Kompositen gesammelt habe, in diesem Beitrag zugute kommen zu lassen. Es gibt viel zu viele Tipps, Tricks und Erkenntnisse, die in irgendwelchen Schubladen verstauben. Daher würde ich mich freuen, wenn Ihnen der eine oder andere Punkt in diesem Beitrag weiterhelfen konnte oder kann. Viel Spaß beim Verblenden mit Komposit und weiterhin viel Erfolg! □