



Zusammenfassung

Im Laboralltag spielen Komposite nach wie vor eine große Rolle. Komposite neuerer Generation vereinen die Vorzüge von Keramik sowie Kunststoff und bieten aufgrund ihrer Materialzusammensetzung Vorteile bei der Verarbeitung und im Bereich der Ästhetik. Hauptindikation ist die klassische Gerüstverblendung unter Verwendung verschiedener Gerüstwerkstoffe. Nachfolgend geht der Autor auf das neue Mikro-Hybrid-Komposit SunCera ein.

Indizes

Mikro-Hybrid-Komposit, PEEK, Komposit, Verblendkomposit, SunCera, Lichtdynamik

Keep it simple – das neue Komposit SunCera

Shahab Esfarjani

Komposite kommen bei gerüstfreien Restaurationen wie Inlays, Onlays, Table Tops, Veneers und sogenannten Chips als non- oder minimalinvasive Therapieoption zum Einsatz. Beim implantatgetragenen Zahnersatz sinkt das Chipping-Risiko und der Patient erfährt ein angenehmeres Tragegefühl. Grund dafür sind die dämpfenden Eigenschaften des Materials, zum Beispiel gegenüber Keramik oder Vollkronen aus Zirkon und Metallen. Vorteilhaft ist die Verwendung von Mikro-Hybrid-Kompositen bei Gingivarekonstruktionen. Hier ist die Imitation des Weichgewebes vor allem in der herausnehmbaren Prothetik wichtig. Sie kaschiert starke Rezessionen oder lange Zahnhälse. Als Nachteil von Kompositen gelten optische Einbußen durch die Verfärbung von sich bildenden Randspalten. Zu erwähnen sind außerdem mechanische Einschränkungen, wie z. B. verminderte Abrasionsbeständigkeit sowie eine erhöhte Plaqueakkumulation gegenüber natürlichen Zähnen oder Keramik.

SunCera (Merz Dental, Lütjenburg) ist ein modernes Mikro-Hybrid-Verblendkomposit mit einem Füllstoffgehalt an silanisierten anorganischen Füllstoffen von 53 Gew.%. Die Kombination der Mengenverhältnisse von Mikro- und Makrofüllern hat entscheidenden Einfluss auf die Eigenschaften eines Komposits. Das ausgewogene Verhältnis des

Einleitung

Mikro-Hybrid-Komposit

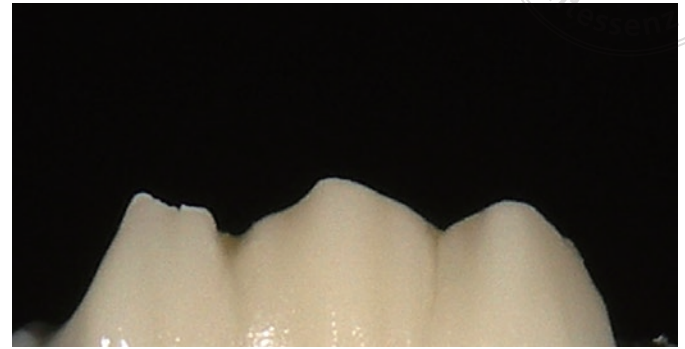


Abb. 1 Mit SunCera modellierte Dentinstruktur.

Elastizitätsverhaltens bei gleichzeitiger hoher Kaudruck-Wechselbelastung gewährleistet eine gute Bruchsicherheit.

SunCera weist eine hohe Lichtdynamik auf, die mit der von Keramik identisch ist und in ihrer Struktur anorganische Partikel beinhaltet, die von silanisierten Mikrofüllern imprägniert sind. Mit dieser Materialzusammensetzung wurde ein Komposit mit einer homogenen Struktur entwickelt, mit einem abgestimmten Verhältnis von Biegefestigkeit, Elastizitätsverhalten und Härte (Tab. 1). Die ausgewogene Materialzusammensetzung verleiht SunCera mit elastischen, nicht spröden und guten Absorptionseigenschaften eine hohe Wertigkeit gegenüber Kaukräften.

Das modular aufgebaute Kompositsystem ist für nahezu alle Front- und Seitenzahnrestorationen indiziert. Die Einzelmassen sind standfest sowie modellier-, konturier- und polierbar für Individualisierungen und ermöglichen so ein freies Modellieren der Zahnformen (Abb. 1). Aufgrund des enthaltenen multifunktionalen Monomers, eines Webby-Monomers mit hoher Dichte, bildet die Matrix stärkere Querverbindungen. Dadurch weist das Komposit laut Hersteller Merz Dental eine höhere Beständigkeit gegenüber Verfärbungen auf als andere Komposite.

Gerade bei Fällen mit cranio-mandibulärer Dysfunktion sind andere Werkstoffe hinsichtlich der Härte eher ungeeignet. Mit diesem Mikro-Hybrid-Kompositsystem gelingt es, die Vorzüge von Keramik und Komposit zu vereinen. In diesem Beitrag wird die Vorgehensweise bei der Verblendung mit SunCera unter ästhetischen Gesichtspunkten beschrieben, auf dem Gerüstwerkstoff PEEK Bio Solution (Merz Dental). Die Vorgehensweise ist analog zur Verblendung von Nichtedelmetall- und Edelmetalllegierungen.

Tab. 1 Physikalische Werte von SunCera.

Vickershärte [HV0.2] gem. ISO 10477	Biegefestigkeit [MPa] gem. ISO 10477	Biegeelastizität [GPa] gem. ISO 10477	Druckfestigkeit [MPa] gem. ISO 10477	Scherverbundfestigkeit von SunCera Universal Opaque/SunCera Metal Primer auf Metall [MPa]
55	83	7,1	394	26,1
Indirekte Zugfestigkeit [MPa]	Schrumpfung [Vol.%]	Zahnbürstenbedingte Abrasion	E-Modul [MPa]	Füllstoffbeladung (anorganisch) [Gew.%]
48	2,5	0,27	7100	53



Abb. 2 Vorgeschliffener Konfektionszahn/Dummy.



Abb. 3 Stumpsituation mit Cutback-Vorwall.



Abb. 4 Die Platzverhältnisse mit Vorwall und PEEK-Käppchen.

Die Herstellung von NEM-Käppchen erfolgt sowohl klassisch, also gegossen, als auch digital. In diesem Fall, der exemplarisch für das Vorgehen bei der Verarbeitung von SunCera ist, wurde das Käppchen aus PEEK Bio Solution hergestellt. Da das Material in Blankform vorliegt, wurde das Käppchen im subtraktiven Verfahren gefertigt.

Grundsätzlich empfiehlt sich das Anbringen von Retentionen für einen langlebigen Verbund. Bei gefrästen Arbeiten ist dies nur durch ein nachträgliches Einschleifen von Unterschnitten durchführbar.

Mithilfe des Situationsmodells wird ein Wax-up hergestellt, um die Form, Länge und Breite zu rekonstruieren. Hierbei kann klassisch aufgewachst werden oder es wird ein Konfektionszahn (Abb. 2) bzw. Veneer vorgeschliffen. Die Cutback-Technik hat den Vorteil, dass sich der Zahntechniker mehr auf die Schichtung konzentrieren kann, statt ständig die Form im Blick zu haben.

Im Vergleich zu Keramik unterliegt Komposit keiner Schrumpfung. Der Anwender kann die Schichtstärken von vornherein in den entsprechenden Dimensionen verarbeiten (Abb. 3 und 4).

Verarbeitung



Abb. 5 PEEK-Ausarbeitungsset Frank Dental.



Abb. 6 PEEK wird ausgearbeitet.

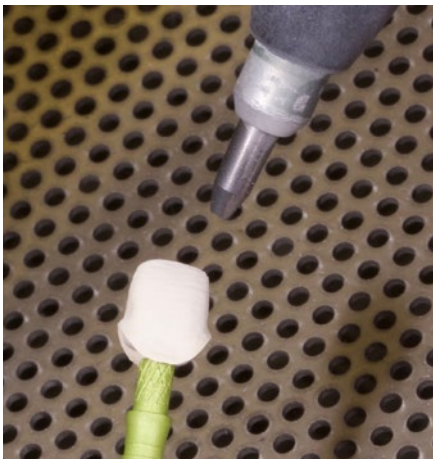


Abb. 7 Abstrahlen des Gerüsts.



Abb. 8 Benetzen der aufgetragenen Retentionen mit SunCera Metalprimer.

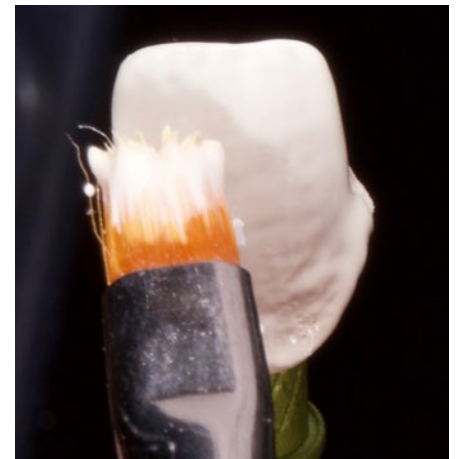


Abb. 9 Auftragen von PreOpaque.

Um PEEK zu bearbeiten, wurde ein Ausarbeitungsset zusammengestellt (Abb. 5), das ausschließlich für diesen Zweck verwendet wird, vor allem um Verunreinigungen des Materials zu vermeiden. Mit dem Set wird das Gerüst, wenn nötig, aufgepasst und für die Verblendung vorbereitet (Abb. 6).

Das Käppchen oder auch die Gerüste werden vor dem Verblenden mit 50 bis 110 μm Aluminiumoxid gründlich abgestrahlt (Abb. 7). Die aufgetragenen Retentionen müssen danach zügig mit dem SunCera Metalprimer benetzt werden (Abb. 8). Durch säurebasierende Monomere entsteht eine beständige Verbindung. Das Ablüften des Metalprimers sollte 60 Sekunden nicht überschreiten, zu langes Stehenlassen kann z. B. durch Stäube in der Luft zur Verschlechterung der Haftwerte führen.

Anschließend wird der SunCera Pre-Opaker in die Gerüstoberfläche einmassiert. Durch fließfähige Eigenschaften dringt er in die Unterschnitte und Vertiefungen des Gerüsts ein (Abb. 9). Hierbei reicht eine sehr dünne Schicht aus, um sowohl das Gerüst für den



Abb. 10 Auftragen des Opakers.



Abb. 11 Zahn mit SunCera IN Opaque.

weiteren Auftrag vorzubereiten als auch die Haftwerte zu optimieren. Der PreOpaque ist leicht milchig, jedoch lichtdurchlässig, sodass ein vollständiges Auspolymerisieren bis an die Gerüstoberfläche garantiert ist. Anschließend wird das Gerüst in einem Lichtpolymerisationsgerät eine Minute auspolymerisiert. Verwendet wurde dafür Solidilite V (Shofu, Kyoto, Japan).

Dem Zahntechniker standen bisher bei allen Verblendsystemen, seien es Keramiken oder Komposite, viele Farb- und Effektmassen zur Verfügung, die im Labor Anwendung finden sollten. Im Vergleich dazu wird das SunCera System mit einer begrenzten Anzahl an Effekt- oder Individualisierungsmassen angeboten. Das bedingt ein Umdenken in der Schichttechnik. „Keep it simple“ ist das Motto des Autors. Das Schichten mit dem modular aufgebauten Verblendsystem wird so einfacher, bleibt aber trotzdem sehr effektiv. Vor allem durch die aufeinander abgestimmten Komponenten.

Der nächste Arbeitsschritt ist das Auftragen des Opakers. Da es sich um ein PEEK-Gerüst handelt und die gewählte Gerüstfarbe A2/B2 ist, reicht das einmalige Auftragen von A20 (Opaker in A2), um eine Abdeckung zu erreichen. (Abb. 10).

Im Falle von NEM-Gerüsten empfiehlt sich zur Überdeckung des Grautons, den Opaker zweimal aufzutragen. Nach jeder Schicht Opaker muss die Arbeit im Polymerisationsgerät ausgehärtet werden. Die Polymerisationszeit im Solidilite V beträgt drei Minuten. Der Grundsatz für das Auftragen des Opaques lautet: lieber mehrmals und dünn, als einmal und dick.

Als nächster Schritt folgt das Auftragen eines individuellen Opakers. Dieser Arbeitsschritt ist nicht zwingend vorgegeben, hilft jedoch bei sehr geringen Platzverhältnissen. Diese individuellen Opaker gibt es in drei Varianten. Je nachdem, wieviel Platz zur Verfügung steht, kann mit diesen Massen der Helligkeitswert nach oben oder unten korrigiert werden. Im vorliegenden Fall wurde der SunCera IN Opaque (Incisal Opaque) für eine verstärkte Tiefenwirkung im Inzisalbereich verwendet (Abb. 11). Damit ist das Gerüst für die Verblendung vorbereitet.



Abb. 12 Zahn mit Cervikalmasse AC1.



Abb. 13 Leicht überdimensioniert geschichtetes Dentin B2A.

Dabei wird mit der zervikalen Masse AC1 begonnen. Cervikalmassen im SunCera System sind für mehrere Dentinfarben verwendbar (Abb. 12). Diese wird im Halbmond vorgelegt, um sie gezielt platzieren zu können. Im Anschluss folgt die Polymerisation für eine Minute. Patientenwünsche nach hellen weißen Zähnen führen dazu, dass Cervikalmassen in den vergangenen Jahren ausschließlich bei hellen Zahnfarben zur Anwendung kommen. Dunklere Farben werden im Zahnhalsbereich in der Regel nur noch mit Dentinmasse geschichtet.

Mithilfe der Cutback-Technik wird nun das Dentin geschichtet, ohne dabei die Form der späteren Krone aus den Augen zu verlieren. Damit wird das Auftragen von übermäßiger Masse vermieden, die dann durch nachträgliches Beschleifen wieder abgetragen werden muss. Dabei hat Komposit den enormen Vorteil, dass es nicht wie Keramik schrumpft. Dem Zahntechniker gibt das die Sicherheit einer optimalen Verblendung.

Zuerst wird das Dentin (B2A) geschichtet und dabei durch den Vorwall die Dimensionen festgelegt. Je nach Arbeitsweise kann das Dentin etwas größer dimensioniert werden, so wie in diesem Fall, um im Anschluss ganz gezielt die Dentinform durch Beschleifen zu generieren (Abb. 13).

Nach einer Formkorrektur durch Beschleifen muss vor weiterem Masseauftrag die Dispersionsschicht durch dünnes Auftragen von SunCera Modelling Liquid erneuert werden. Eine Polymerisation des Liquids ist nicht nötig. Für das Antragen von weiteren Schichten nach der Endpolymerisation oder für Reparaturen steht ein Bonding-System zur Verfügung.

Für die einzelnen Massen wurde aus dem My Shade Guide von Smile Line ein Farbschlüssel erstellt, mit dessen Hilfe perfekt sichtbar wird, wie die Massen wirken, bevor sie verwendet werden (Abb. 14 a bis d).

Mit SunCera Enamel- und Transluzenzmassen werden die Schneidekanten verlängert und mit verschiedenen Effektmassen kombiniert. Alle Massen werden ebenfalls eine Minute lichtgehärtet (Abb. 15).

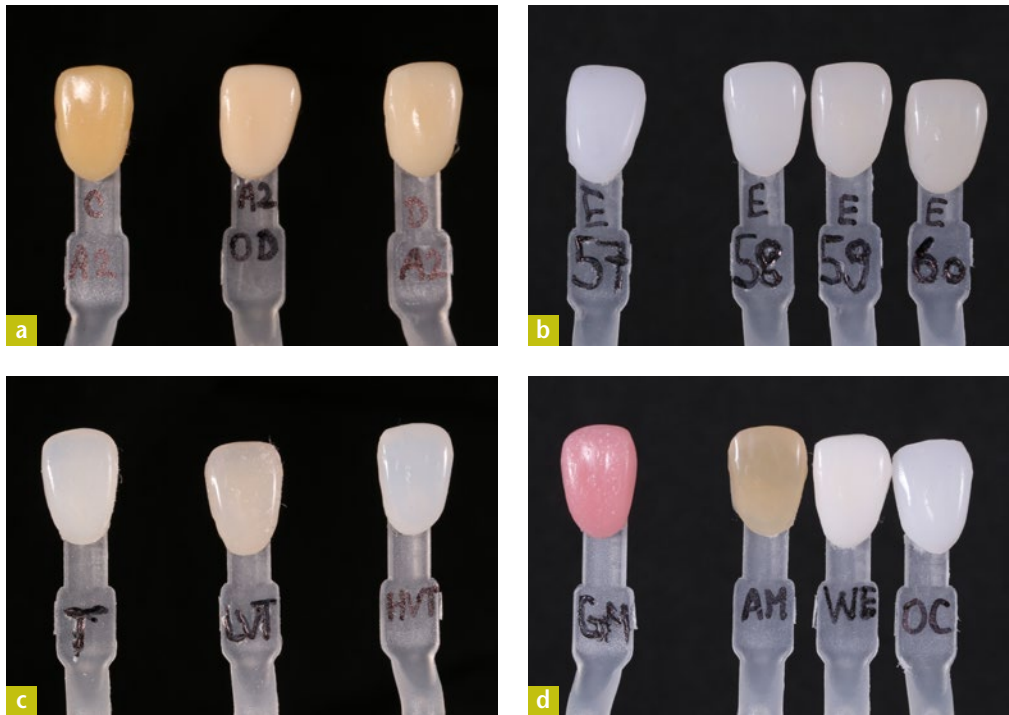


Abb. 14 a bis d Farbschlüssel für die SunCera-Massen.



Abb. 15 Mit SunCera-Enamel- und Transluzenzmassen geschichtete Verblendung.



Abb. 16 Mithilfe der Cutback-Technik noch zu reduzierende vestibuläre Fläche.

Ist die Schichtung mit den weiteren Massen aufgetragen worden, erfolgt die Prüfung der Dimension mithilfe des Vorwalles. Bei zu dicker Schichtung kann die entsprechende Dimension mithilfe der Cutback-Technik durch Beschleifen erreicht werden.

Nach Abschluss der Schichtung wird die Krone nochmals auf dem Modell kontrolliert. Mithilfe des Silikonschlüssels wird sichtbar, wo noch ab- oder aufgetragen werden muss (Abb. 16). Erst dann wird mit dem Finishing gezielt begonnen. Mit einem Bleistift werden die zu verschleifenden und formverändernden Areale gekennzeichnet (Abb. 17 und 18). Dies geschieht ebenfalls für die Oberflächengestaltung, sowohl von labial als auch von palatinal.

Zum Ausarbeiten der gröberen Konturen wurde der PRE-Form-Schleifkörper aus dem SunCera Finishing Kit verwendet (Abb. 19).



Abb. 17 und 18 Oberflächenzeichnung mit Bleistift.



Abb. 19 Das SunCera Finishing Kit.

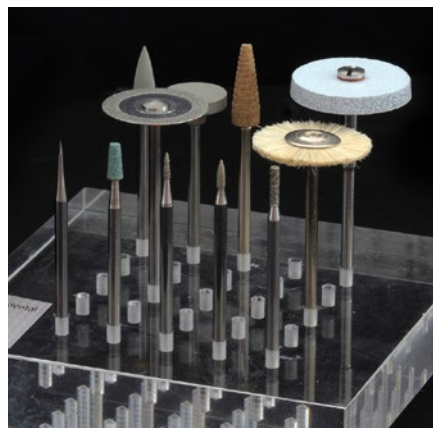


Abb. 20 Das Set zur Oberflächenbearbeitung.



Abb. 21 Sandpapier zur vorsichtigen Oberflächenglättung (Sharp/Mini Cons, anaxdent).

Für die weitere Gestaltung der Oberfläche wurde ein weiteres Set zusammengestellt, das ausschließlich zur Oberflächengestaltung bei Kompositverblendungen Anwendung findet (Abb. 20). Unter Berücksichtigung des entsprechenden Alters des Patienten folgt nun die Bearbeitung der Fazialflächen. Insbesondere Perikymatien und Längsrillen (intersegmentale und margino-segmentale Furchen) werden geschaffen.

Vorsichtig – um nicht die Form zu verändern – wird der Oberfläche Struktur und somit der Verblendung ein naturgetreues Aussehen gegeben (Abb. 21).

Um die Oberfläche in der Gesamtheit prüfen zu können und mögliche Korrekturen vorzunehmen, wird sowohl auf die labiale als auch palatinale Fläche Gold- oder Silberpuder aufgetragen (Abb. 22 und 23). Das erlaubt die sorgfältige Prüfung der genauen Oberflächentextur und aller Oberflächenstrukturen. Denn nicht nur Form und Farbe sind von essenzieller Bedeutung, auch die Oberfläche einer Verblendung trägt zum Erfolg einer gelungenen Restauration bei.



Abb. 22 und 23 Gold- bzw. Silberpuder macht die Oberflächen sichtbar.

Wichtig ist, dass die Restauration anschließend sehr gründlich mit dem Dampfstrahler gereinigt wird, um alle Farbpigmente zu entfernen.

Die wichtigste Eigenschaft von SunCera ist nach Ansicht des Autors die Politurmöglichkeit bzw. die Möglichkeit zur Oberflächenvergütung.

Gefordert wird bei Kompositen eine mittlere Rauigkeit von $< 0,2 \mu\text{m}$. Dabei sind heute Werte von $0,1 \mu\text{m}$ anzustreben, da es im Laufe der Zeit durch Gebrauch und Reinigung stets zu einer additiven Aufrauung der Oberflächen kommen kann. Bei SunCera wird eine Oberflächenvergütung erreicht, die weit unter den geforderten Werten liegt und damit so schnell und so glatt wird, dass eine Plaqueakkumulation extrem minimiert ist (Tab. 2).

Damit haben Zahntechniker ein Material an der Hand, das die Voraussetzungen in sich trägt, auch nach längerer Tragezeit frei von Plaque zu sein. Natürlich hängt das nicht nur alleine von der Struktur und dem Aufbau des Komposites ab. Nach wie vor entscheidend sind die Vergütung, das Ausarbeiten und das Polieren der Arbeiten. Die Nachvergütung wird durch Licht und Wärme erreicht. Dabei ist die Intensität der Belichtung ein relevanter Faktor als die Dauer der Belichtung.

Wird die Reihenfolge der Ausarbeitung vom Grob- zum Feinkonturieren, von der Vorpolitur bis zur Hochglanzpolitur eingehalten, so erhält der Anwender eine sehr gute Politur (Abb. 24 bis 26).

Tab. 2 Mittenrauigkeitswerte von SunCera.

nach Bearbeitung mit	Oberflächenrauheit [Ra]/ Mittenrauigkeitswert [μm]
PRE-Form	1,4
PRE-Polish	0,4
Polish	0,2
SunCera POL	0,15
SunCera DiaPOL	0,07



Abb. 24 bis 26 Fertige Arbeiten aus SunCera.



Fazit Nach Ansicht des Autors hilft SunCera dem Zahntechniker, durch die einfache Handhabung der Materialien auf effiziente Art und Weise ästhetische Restaurationen zu erstellen. Dabei müssen keine Besonderheiten in der Handhabung und Gestaltung beachtet werden. Intuitives und gelerntes Zahntechnikerhandwerk ermöglichen gute Ergebnisse. So wird es möglich, sich ganz auf die Schichttechnik und den Prozess des Schichtens zu konzentrieren.

Durch das hohe Reflexionsvermögen und die sehr gute Lichtdynamik wirkt der Zahnersatz natürlich und lebendig. Die SunCera-Enamel- und Transluzenzmassen überzeugen den Autor besonders im Resultat, denn ihre hervorragende Lichtdynamik sorgt für beste ästhetische Ergebnisse. Auch scharfe Kanten und schmale Strukturen lassen sich leicht modellieren. Die Schichten haften gut aufeinander. Die Möglichkeit zur Oberflächenvergütung lässt eine Plaqueakkumulation nicht zu.



Shahab Esfarjani

Oral Design Austria
Schalserstr. 27
6200 Jenbach
Österreich
E-Mail: oraldesignaustria@gmail.com