

Mikrohybrid-Komposite im CAD/CAM-Alltag

Ein Beitrag von Annett Kieschnick

MATERIALIEN /// Monolithische Restaurationen sind aus dem Laboralltag kaum wegzudenken. Doch wo Effizienz dominiert, gerät Individualisierung oft an Grenzen. Für individuelle Akzente ist die Verblendung häufig unverzichtbar. Mikrohybrid-Komposite gelten als interessante Alternative zur Keramikverblendung, insbesondere bei CAD/CAM-gefertigten Monolayer-Restaurationen, Provisorien oder Kombi-Prothesen.

Infos zur Autorin

Digitale Effizienz hat ihren Preis – und dieser zeigt sich oft in der Ästhetik. Monolithische Zirkonoxidrestaurationen, gefräste PMMA-Strukturen oder gedruckte Restaurationen sind funktional überzeugend, lassen jedoch nur begrenzten Spielraum für optische Differenzierung. Während die keramische Verblendung als Königsdisziplin gilt, gewinnen lichthärtende Verblendkomposite im digitalen Workflow an Bedeutung. Moderne Mikrohybrid-Komposite bewähren sich insbesondere dort, wo digitale Fertigung auf den Wunsch nach individueller Finalisierung trifft:

- Gerüste, z. B. aus NEM-Legierungen
- Provisorien aus 3D-Druck-Resinen oder gefrästen PMMA-Blanks
- Restaurationen aus Zirkonoxid oder PMMA
- herausnehmbarer Zahnersatz mit individuell gestalteter Gingiva

Werkstofflich betrachtet: Mikrohybrid-Aufbau

Mit dem Begriff „Mikrohybrid“ beschreiben Hersteller einen differenzierten Materialaufbau: unterschiedlich große keramische Füllstoffe sind in eine polymere Matrix eingebettet. Während mikrofeine Partikel das Licht sanft streuen und für natürliche Opaleszenz sowie homogene Oberflächen sorgen, stehen größere Füllkörper für mechanische Belastbarkeit. Ein Mikrohybrid-Komposit bietet formstabile Modellierbarkeit, gute Polierbarkeit sowie eine ausgewogene Balance zwischen Festigkeit und Elastizität. Die abgestimmte Partikelstruktur trägt zu einer hohen Oberflächenqualität und guten mechanischen Eigenschaften bei.

*Der Beitrag in dieser Rubrik stammt vom Anbieter und spiegelt nicht die Meinung der Redaktion wider.



© ZT Florian Roth

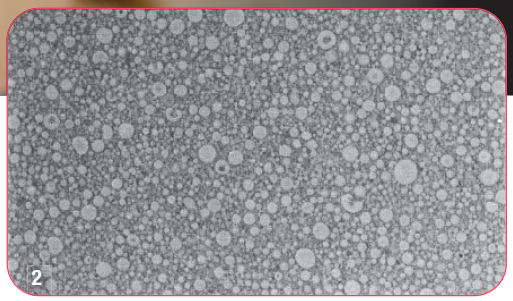
CERAMAGE/CERAMAGE UP:

Unterschiedliche Applikations- und Modellieransätze.

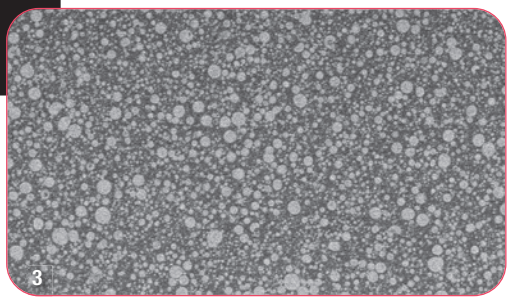
ZT Florian Roth

„Für mich zählt vor allem die Kombination aus Ästhetik, Verarbeitbarkeit und Langlebigkeit. Mit CERAMAGE, CERAMAGE UP und den LITE ART-Malfarben erreiche ich Ergebnisse, die funktional und optisch höchsten Ansprüchen gerecht werden – und das effizient im Laboralltag. Ich arbeite seit Jahren mit diesen Materialien und bin immer wieder begeistert von der natürlichen Lichtdynamik und der unkomplizierten Handhabung."





2



3

Abb. 2: Homogene Mikrostruktur eines Mikrohybrid-Komposits (CERAMAGE) im REM-Bild (×500). *© SHOFU* – **Abb. 3:** Durch die homogene und verdichtete ultrafeine Partikelstruktur ist CERAMAGE UP fließfähig und dennoch standfest. *© SHOFU*

Zwei Systeme – vielfältige Anwendung

CERAMAGE und CERAMAGE UP (SHOFU) sind zwei lichthärtende Mikrohybrid-Komposite, die unterschiedliche Applikations- und Modellieransätze ermöglichen. Beide Systeme basieren auf einem strukturierten Schichtkonzept mit aufeinander abgestimmten Massen für gestalterische Freiheit. Die thixotrope Konsistenz ermöglicht eine kontrollierte Modellation mit stabilen Schichtgrenzen. CERAMAGE wird spatelbar verarbeitet und eignet sich für den ästhetischen Aufbau sowie die individuelle Schichtung. CERAMAGE UP kann als niedrigviskoses Mikrohybrid-Komposit direkt aus dem Dispenser appliziert werden. Einzeln oder kombiniert angewendet, decken die Komposite ein breites Indikationsspektrum ab – von ästhetisch anspruchsvollen Front- und Seitenzahnrestaurationen bis hin zu provisorischen Versorgungen.

Neben der Schichttechnik steht ein weiterer Verarbeitungsweg zur Verfügung: die formgeführte Injektion. Das technische Prinzip ist bekannt: Die Zahnform wird analog oder digital modelliert und über ein „elastisches Modell" (Silikonschlüssel) eingefroren. Mit einem transparenten Silikon speziell für die Injektionstechnik (z. B. ClearForm X, SHOFU) lässt sich die vorbereitete Zahnform auf das Gerüst übertragen. CERAMAGE UP als niedrigviskoses Mikrohybrid-Komposit wird in den Silikonschlüssel injiziert. Die Morphologie wird übernommen, ohne die Anatomie frei modellieren zu müssen. Gerade bei komplexeren Konturen bietet diese Technik eine verlässliche Ergänzung zur manuellen Schichtung: Sie kombiniert die Planbarkeit eines diagnostischen Wax-ups mit der werkstoffgerechten Umsetzung in Komposit und reduziert Variabilität sowie manuellen Aufwand.

* Der Beitrag in dieser Rubrik stammt vom Anbieter und spiegelt nicht die Meinung der Redaktion wider.



ZT Guiliano Moustakis

„Ich arbeite seit über 30 Jahren mit Verblendkompositen von SHOFU. Angefangen habe ich mit SOLIDEX, später kamen CERAMAGE und CERAMAGE UP hinzu. Immer, wenn ich ein neues Material einsetze, prüfe ich zunächst mechanische und optische Eigenschaften – also genau die Aspekte, die für herausnehmbaren Zahnersatz wichtig sind. Dabei versuche ich, das Material kennenzulernen und seine Stärken zu nutzen. In den letzten Jahren habe ich zahlreiche Teleskopprothesen angefertigt, darunter Teleskopbrücken und Cover-Dentures. Dank digitaler Technologien und moderner Verblendwerkstoffe konnte ich meine Konstruktions- und Verblendkonzepte weiterentwickeln – beispielsweise die Injektionstechnik für Totalkonstruktionen, die Cut-back-Technik zur ästhetischen Optimierung von Prothesen mit Zahngarnituren und die klassische Schichttechnik. Gerade die Pastenmassen (CERAMAGE) und Flow-Materialien (CERAMAGE UP) lassen sich sehr gut an ästhetische Anforderungen anpassen. Zudem nutze ich LITE ART als Internal-Stain für differenzierte Farbeffekte."





Abb. 4: Nahaufnahme der Kompositverblendung mit differenzierter Gestaltung der Gingiva und natürlicher Oberflächenstruktur. *© ZT Guiliano Moustakis* – **Abb. 5:** Verblendung mit Mikrohybrid-Komposit (CERAMAGE) für die harmonische Integration von Zahn- und Gingivaanteilen. *© ZT Guiliano Moustakis*

Verblendkomposite im digitalen Workflow

Ein Vorteil lichthärtender Verblendkomposite liegt im Verzicht auf thermische Prozesse: Spannungsinduzierte Effekte durch Brennprozesse entfallen. Zudem lassen sich Farbeffekte und Oberflächencharakter bereits beim Verblenden beurteilen und bei Bedarf sofort anpassen. Auch in der Oberflächenbearbeitung zeigen Mikrohybrid-Komposite ihre Stärken. Mit effizienten Poliermitteln (z. B. SHOFU Dura-Polish zur Vorpolitur/Politur und Dura-Polish DIA zur Hochglanzpolitur) lassen sich dichte, homogene Oberflächen erzeugen, die eine geringe Plaqueanlagerung begünstigen. Neben der Oberflächenqualität zählen auch die Reparatur- und Erweiterungsfähigkeit zu den praktischen Stärken von Kompositen: Ergänzungen und Modifikationen können ohne aufwendige Nacharbeit oder erneute thermische Behandlung vorgenommen werden.

Oberflächenfinish bei polymerbasierten Versorgungen

Für eine zusätzliche Glättung bzw. Versiegelung kann ein lichthärtendes Oberflächenmaterial (z. B. SHOFU RESIN GLAZE) eingesetzt werden. Es wird dünn aufgetragen und bildet nach der Polymerisation eine gleichmäßige, glänzende Schutzschicht. Eine solche temporäre Versiegelung kann den Abrieb reduzieren und die Anlagerung von Verfärbungen und Plaque verringern. Sie eignet sich u. a. für Konfektionszähne, acrylatbasierte Prothesenbasen, PMMA- und hybridkeramische CAD/CAM-Werkstoffe sowie indirekte Komposite.

Farbcharakterisierung mit Malfarben

Die Farbcharakterisierung mit Malfarben bietet zusätzlichen Spielraum. Je nach ästhetischem Anspruch kann die Oberfläche

*Der Beitrag in dieser Rubrik stammt vom Anbieter und spiegelt nicht die Meinung der Redaktion wider.

modifiziert werden. Lichthärtende Pastenmalfarben (z. B. LITE ART, SHOFU) werden auf die Kompositoberfläche aufgetragen und lichtgehärtet. So lassen sich z. B. Fissuren, inzisale Zonen oder zervikale Übergänge akzentuieren. Um die Charakterisierung in den Schichtaufbau zu integrieren – quasi als Pendant zu keramischen Internal-Stains – können die Farbzonen mit Inzisal- oder Transluzenzmassen überschichtet werden.

„CERAMAGE meets digital" – Effizienz und Handschrift

Mikrohybrid-Komposite sind keine Konkurrenz zur Keramik, sondern eine pragmatische Option für die Finalisierung. Gedruckte Provisorien, Kombi-Prothesen oder monolithische Zirkonoxidrestaurationen – mit Mikrohybrid-Kompositen lässt sich digitale Fertigung mit handwerklicher Individualisierung verbinden. Wie immer gilt: Moderne Werkstoffe eröffnen neue Wege, doch eines bleibt unverzichtbar: der Blick fürs Detail, das Gespür für Form und Farbe und jene handwerkliche Kompetenz, die den zahntechnischen Beruf ausmacht und Zahnersatz individuelle Qualität verleiht.



ZTM Yekaterina Nazarenus

„Für mich ist CERAMAGE mehr als nur ein Verblendmaterial – es ist ein Werkzeug, mit dem ich Emotion, Natürlichkeit und Präzision in Einklang bringe. CERAMAGE UP erleichtert den Workflow und lässt gleichzeitig Raum für Kreativität. Genau das begeistert mich."



Abb.6: Zirkonoxidrestauration: Gestaltung der roten Ästhetik mit Komposit (CERAMAGE und CERAMAGE UP). *© ZTM Yekaterina Nazarenus*

* Der Beitrag in dieser Rubrik stammt vom Anbieter und spiegelt nicht die Meinung der Redaktion wider.

ANZEIGE

LVG
IHR DIREKTER WEG ZUR LIQUIDITÄT

LIQUIDITÄT OHNE ZEIT-VERLUST.

Mit LVG erhalten Sie Ihr Geld unabhängig davon, wann Ihre Kunden zahlen. Das schafft Spielraum, um Chancen zu nutzen und wirtschaftlich flexibel zu handeln. **Über 40 Jahre Finanzkompetenz machen uns zu einem verlässlichen Partner für Dentallabore.**



L.V.G.
Labor-Verrechnungs-Gesellschaft mbH
Hauptstraße 20 / 70563 Stuttgart
T 0711 66 67 10 / **F** 0711 61 77 62
kontakt@lvg.de

www.lvg.de

INFO-BOX

Eine monolithische Zirkonoxidrestauration (Cut-back) soll finalisiert werden (Zahn- und Gingivabereiche). Zirkonoxid ist anspruchsvoll – nicht zuletzt aufgrund thermischer Verarbeitung. Lichthärtende Mikrohybrid-Komposite bieten einen alternativen Ansatz.

	Micro-Layering-Keramik	Mikrohybrid-Komposit
Umsetzung	Schichtaufbau mit anschließenden Brennvorgängen	Schichtaufbau mit Lichthärtung (ohne thermische Nachbehandlung)
Oberflächenbearbeitung	Oberflächenverdichtende Effekte nach Brand (Self-Glaze), ggf. Glanzbrand, Hochglanzpolitur	Hochglanzpolitur; Polierprotokolle entscheidend für homogene Ergebnisse, ggf. zusätzliche Versiegelung
Farbanpassung	Farb- und Transluzenzsteuerung über keramische Massen mit abgestuften optischen Eigenschaften	Farb- und Transluzenzanpassung über abgestimmte Kompositmassen und Malfarben
Reparatur/Anpassungen	Reparaturen erfordern definierte Konditionierung (Haftvermittlung) und ggf. zusätzlichen Brennvorgang	Nach geeigneter Vorbehandlung (Haftvermittlung) ohne thermische Nachbehandlung möglich
Workflow	Schichttechniken und definierte Brenn-/Abkühlzyklen mit entsprechenden Wartezeiten	Kontrolle während des Schichtens; Polymerisation über Licht; keine thermischen Zyklen
Bevorzugte Anwendung	…, wenn keramische Oberflächenqualität und definierte optische Effekte gewünscht sind.	…, wenn lichthärtende Verarbeitung und direkte Sichtbarkeit der Farbwirkung gewünscht sind.

Beide Werkstoffklassen erfüllen funktionale und ästhetische Anforderungen. Die Wahl hängt vom individuellen Laborworkflow und den spezifischen Anforderungen des Gerüsts ab.

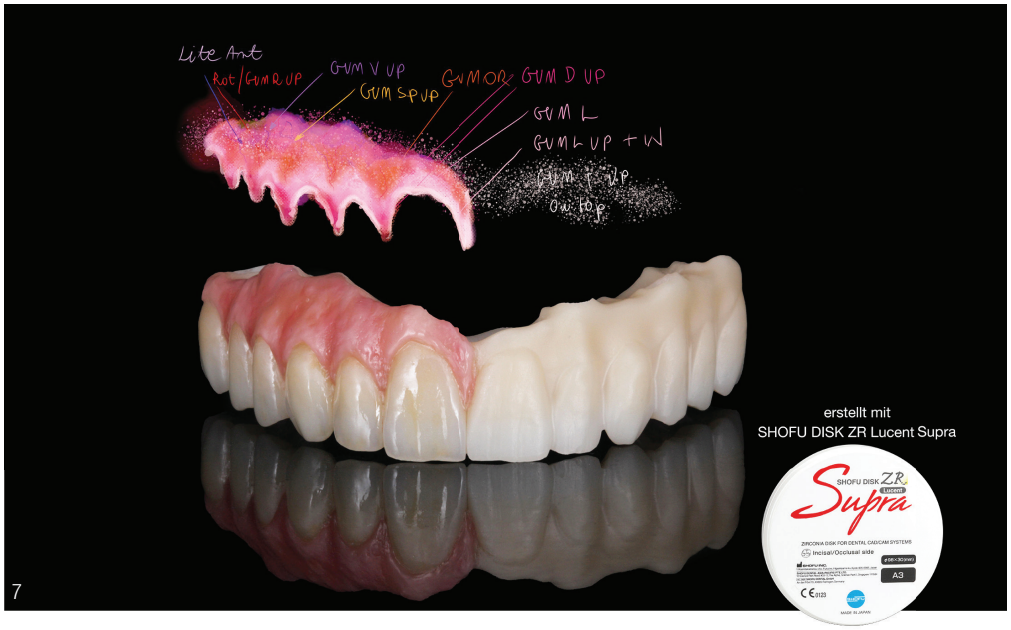


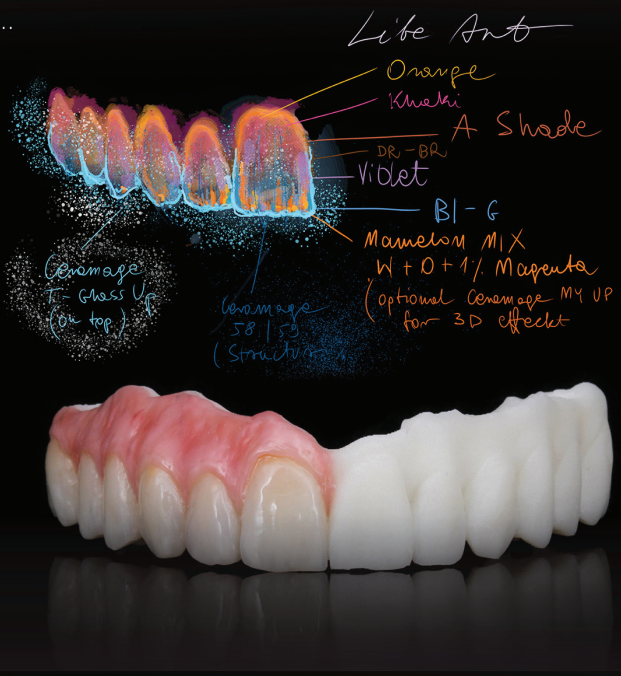
Abb. 7: Schichtschema: CERAMAGE auf Zirkonoxid, …

Infos zum Unternehmen

Mehr zum Produktportfolio von SHOFU unter: www.shofu.de/kategorie/kompositverblendung

*Der Beitrag in dieser Rubrik stammt vom Anbieter und spiegelt nicht die Meinung der Redaktion wider.

Abb. 8: … auf gedrucktem Gerüst, …





ZT Inga Potoczna

Die Restaurationen inkl. Zeichnungen für „CERAMAGE meets digital“ wurden von ZT Inga Potoczna erstellt.

Alle Abbildungen auf dieser Doppelseite: © ZT Inga Potoczna

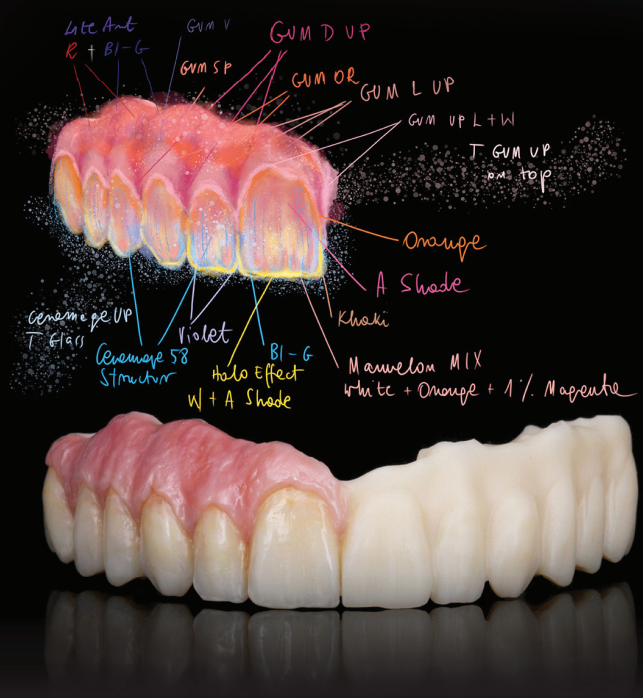


Abb. 9: … auf einem PMMA-Gerüst …

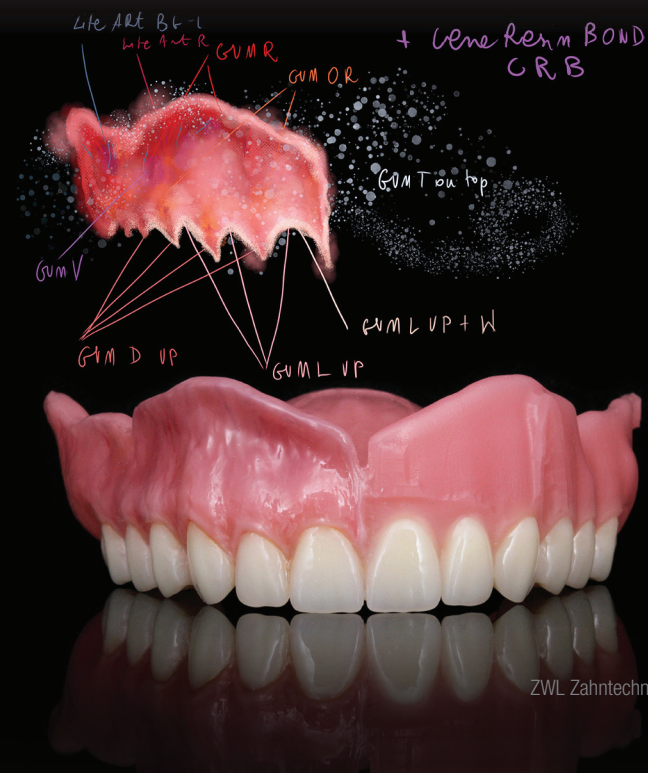


Abb. 10: … und auf einer Prothesenbasis.

* Der Beitrag in dieser Rubrik stammt vom Anbieter und spiegelt nicht die Meinung der Redaktion wider.