Glas – langlebige Ästhetik für Composites

Autor_Oliver Frederik Hahr

_1964 kam das erste zahnfarbene Dentalkomposit auf den Markt. Seither führten zahlreiche Innovationen, insbesondere in den 1990er- und 2000er-Jahren, dazu, dass Komposite heute als ästhetisches und langlebiges Füllmaterial breite Anwendung finden. Neben der Einführung lichthärtender Kunststoffe, die die Verarbeitung der Füllungen deutlich vereinfachten, wurden auch die Stabilität und die Befestigung der Füllungen am Dentin und Schmelz erheblich verbessert. Damit sind minimalinvasive Eingriffe möglich, bei denen weniger gesunder Zahn entfernt werden muss als bei anderen Verfahren zur Zahnrestauration.

_Füllungen aus Kompositen bieten glasklare Vorteile

Dentalkomposite zeigen insbesondere in der kosmetischen Zahnheilkunde entscheidende Vorteile: Über feine Pigmentabstufungen lassen sich Komposite anders als metallische Legierungen farblich optimal an den Zahn anpassen. Ihre Verarbeitung ist dabei einfacher und rascher als die Anfertigung keramischer Inlays. Komposite werden oft im Frontzahnbereich eingesetzt. Aber auch bei den Seitenzähnen überzeugt das Füllmaterial: Stabil widerstehen moderne Komposite über viele Jahre den mahlenden Bewegungen des Kaumuskels, der als stärkster Muskel des Körpers gilt.

„Was dabei nur wenig bekannt ist: Eine moderne Komposit-Füllung enthält bis zu 80 Prozent Glas", erklärt Dr. Jörn Besinger, Leiter der Entwicklung bei SCHOTT in Landshut, einem der weltweit führenden Hersteller von Spezialglaspulvern mit ausgewählten physikalischen und chemischen Eigenschaften. „Das Glaspulver verleiht der Füllung Stabilität und hervorragende optische und mechanische Eigenschaften. Sie wird dauerhaft belastbar und ist gut zu polieren."

_Feinste Glaspartikel für optimale Zahnfüllungen

Entscheidend für die Qualität der Komposite ist – neben der Verwendung eines zum Kunststoff passenden Spezialglases – die Größe der Partikel: Je

_Info cosmetic dentistry

SCHOTT Electronic Packaging (EP) mit Sitz in Landshut (Deutschland) ist einer der führenden Hersteller von Spezialglaspulvern mit ausgewählten physikalischen und chemischen Eigenschaften. Mit mehreren Kompetenzzentren rund um die Welt bietet SCHOTT EP modernste radioopake Dentalglaspulver in höchsten Reinheitsstufen und in feinsten Körnungsgrößen von 5 µm bis 180 nm für die ästhetische Zahnrestauration. Inerte Gläser, reaktive (Ionomer-)Gläser sowie Glaskeramiken sind Schlüsselkomponenten für Komposite, Glas-Ionomer-Zemente, Kompomere sowie Wurzelkanalfüllungen. Das Unternehmen, das zum internationalen Technologiekonzern SCHOTT mit weltweit rund 17.300 Mitarbeitern gehört, stützt sich auf 125 Jahre Erfahrung in der Entwicklung, Fertigung und zuverlässigen Lieferung spezifischer Lösungen für Kunden weltweit.
Weitere Informationen: www.schott.com/epackaging

Abb. 1

Abb. 2

Abb. 3

Abb. 4

Abb. 5

Abb. 6

kleiner, desto besser. SCHOTT liefert 5 bis 0,4 Mikrometer (µm) kleine Körnungen des hochreinen Dentalglases. Zur IDS 2009 stellte der Technologiekonzern zudem die Produktserie „SCHOTT NanoFine™" vor – mit 180 Nanometer (nm) kleinen Glaspartikeln. Führende Kompositthersteller testen derzeit die Anwendungsmöglichkeiten. Erste Produkte werden voraussichtlich in zwei bis drei Jahren auf den Markt kommen.

„Kleine Füllstoffpartikel verbessern die Festigkeit und Polierbarkeit der Komposite und damit ihre Verschleißfestigkeit und Ästhetik", erklärt Dr. Stephan Neffgen, Leiter Forschung und Entwicklung Chemie bei der Hamburger DMG, einem der führenden deutschen Unternehmen der Dentalindustrie. „Feine Glaspulver können zudem mit gröberen kombiniert werden, um die Dichte der Glaspartikel in der Kompositmatrix zu erhöhen. Das mindert den Polymerisationsschrumpf, das Zusammenziehen des Materials beim Lichtaushärten der Kunststoffmischung."

_Image als „Plastik-Plombe" ist passé

Entsprechend dem Einsatzgebiet werden die Kunststoffrezeptur und das Glaspulver optimal aufeinander abgestimmt. Neben Barium- und Strontium-haltigen Gläsern sowie besonderen hoch radioopaken Gläsern für Wurzelkanalfüllungen werden nun auch Zirkonium-haltige Glaspulver in unterschiedlichen Korngrößen angeboten. Damit der Zahnarzt auf dem Röntgenbild rasch erkennt, ob ein Zahn gesund, kariesbelastet oder bereits gefüllt ist, sind alle Dentalglaspulver von SCHOTT röntgenopak und lassen sich deutlich von unbehandelten und kariösen Zähnen unterscheiden.

„Spezialglaspulver stellt als Füllmaterial eine Schlüsselkomponente für stabile und langlebige Komposite dar. Die althergebrachte Bezeichnung als Kunststofffüllung ist daher etwas irreführend", so Dr. Neffgen. „Das damit verbundene Image als Plastikplombe ist absolut passé. Komposite auf Basis von Glaspulver sind heute sehr solide und lassen sich als ästhetisches und dauerhaftes Füllmaterial in der modernen minimalinvasiven Zahnheilkunde breit einsetzen."_

Abb. 1_ Weit mehr als 100 Glassorten werden bei SCHOTT für verschiedenste Anwendungen geschmolzen – davon mehr als 20 im Dentalbereich.
Abb. 2_ Das ausgegossene und abgekühlte Glas wird in einem mehrstufigen Prozess gemahlen.
Abb. 3_ Bei der Mahlstufe SCHOTT NanoFine™ hat das Glaskorn einen Durchmesser von nur 180 nm.
Abb. 4_ Ein Dentalkomposit besteht aus bis zu 80 % Glaspulver und einer flüssigen Polymermischung.
Abb. 5_ Mit feinen Pigmentabstufungen lässt sich die Füllung individuell an das natürliche Zahnmaterial anpassen.
Abb. 6_ Zum Aushärten von Kompositen wird meist Licht verwendet, das über Glasfaserstäbe eingebracht wird. Das Glaspulver mindert dabei den Polymerisationsschrumpf, bietet optimale mechanische und optische Eigenschaften.