



Zusammenfassung

Laborkomposite bieten vielfältige Einsatzmöglichkeiten. Durch die Antagonistenfreundlichkeit eignen sie sich unter anderem zur Versorgung von Implantatsituationen, bei denen die ideale Verteilung der Kaukräfte von Bedeutung ist. Das Material ist elastisch, widerstandsfähig und glanzbeständig. Es sind Materialien mit natürlicher Opaleszenz und harmonischen Fluoreszenzeffekten verfügbar. So sind mit begrenztem Verarbeitungsaufwand ästhetisch ansprechende Ergebnisse erzielbar.

Indizes

Laborkomposit, Materialeigenschaften, Verarbeitung

Eigenschaften und Einsatzmöglichkeiten von Laborkompositen am Beispiel von SR Nexco

Annette von Hajmasy

Die Vielfalt der Materialien im Dentalmarkt nimmt seit Jahren deutlich spürbar zu. Betrachten wir nur den Verlauf der letzten 20 Jahre, dann sehen wir, wie groß allein das Angebot an neuen Gerüstmaterialien ist. Neben dem altbekannten Edelmetall, NEM und Titan stehen uns heute noch zusätzlich eine Reihe weiterer Materialien zur Verfügung. Hierzu zählen Zirkon- und Aluminiumoxid, Lithiumdisilikat und Kunststoffe wie zum Beispiel moderne fräsbare PMMA-Materialien, Kompositblöcke oder auch PEEK.

Mit dieser Vielfalt verändert sich natürlich auch der Anspruch an die Verblendmaterialien. Noch dazu müssen die für die Verarbeitung der Materialien wesentlichen Kriterien berücksichtigt werden. Bei Verwendung der unterschiedlichen am Markt verfügbaren Keramiken ist vollkommen klar, dass sich ihre Verarbeitbarkeit beispielsweise nach dem Wärmeausdehnungskoeffizienten und der Beschaffenheit des Gerüstmaterials richtet. Bei den unterschiedlichen Laborkompositen und Kunststoffen ist die Verarbeitung deutlich einfacher.

Grundsätzlich eignet sich jedes Gerüstmaterial zur Verblendung mit Komposit, und jedes beliebige Laborkomposit kann mit jedem Gerüstmaterial kombiniert werden. Allerdings gibt es auch hier materialspezifische Eigenschaften, die zu berücksichtigen sind. Denn Kompo-

Einleitung



Abb. 1 und 2 Fluoreszenz und Opaleszenz von SR Nexco.

site zeigen Unterschiede in Füllstoffgehalt, Biegefestigkeit und Elastizitätsmodulen. Und diese wiederum steuern das Biegeverhalten und damit die Sprödigkeit des Materials. Je spröder ein Komposit, umso eher wird es bei Deformation des Gerüstmaterials brechen bzw. reißen. Um jetzt nicht für alle unterschiedlichen klinischen Anforderungen auch unterschiedliche Komposite zu benötigen, ist es natürlich sinnvoll, ein Laborkomposit zu verarbeiten, das sich durch seine Materialeigenschaften auf allen Gerüsten auftragen und mit diesen verbinden lässt, das elastisch genug, widerstandsfähig genug und glanzbeständig ist. Genauso wichtig sind eine natürliche Farbgestaltung und Brillanz in den Farbeffekten. Ein Laborkomposit, das diese Eigenschaften verbindet, ist das lichthärtende SR Nexco (Ivoclar Vivadent, Ellwangen). Der hohe Anteil an Mikroopalfüllern sorgt für optische und ästhetische Eigenschaften, die sich an dem natürlichen Vorbild orientieren. Sie sind für den natürlichen Opaleffekt und das Fluoreszenzverhalten ausschlaggebend. Eine harmonische Farbanpassung bei verschiedensten Lichtbedingungen und Restaurationen ist die Folge (Abb. 1 und 2).

SR Nexco folgt demselben Farbschema wie die Vollkeramik IPS e.max und die Metallkeramik IPS Style (Ivoclar Vivadent). Das bedeutet, wenn es der jeweilige Patientenfall erfordert, können beide Materialien im selben Fall miteinander kombiniert werden, woraus sich ein stimmiges Gesamtbild ergibt. Dies gibt nicht nur dem Anwender die nötige Flexibilität, sondern bedeutet für den Patienten, dass neben der Funktionalität der Restauration auch die ästhetischen Ansprüche erfüllt werden.

SR Nexco bei Implantatarbeiten

Die ästhetischen Ansprüche an den Zahnersatz steigen, sodass implantatgetragene Restaurationen oftmals die ideale Versorgungsmöglichkeit darstellen. Die starken Kraftwirkungen im Kiefersystem stellen jedoch gerade bei dieser Art der Versorgung immer wieder eine Herausforderung dar. Durch das fehlende natürliche Feedback wird oftmals zu viel Kraft auf Restauration und Materialien ausgeübt. Keramische Materialien halten dieser Belastung oftmals nicht Stand. Insbesondere im Seitenzahnbereich und bei Implantatrestaurationen kann ein zu sprödes und zu hartes Material eher schaden als nützen. Langfristig



Abb. 3 Implantatgetragene Restauration aus SR Nexco-Laborkomposit.



Abb. 4 Implantatgetragene Reiseprothese Telio CAD.

kann daher ein leicht abrasives Laborkomposit von Vorteil sein, denn überhöhte Kaukräfte können durch das Komposit gedämpft werden. Es übernimmt daher als im Vergleich zu keramischen Materialien recht weiches Material eine Art Pufferfunktion. Bei Laborkomposit sind die Belastung und letztlich auch die Abrasion gleichmäßiger. Sprünge und Chipping (Red.: Frakturen in der Verblendung), wie sie häufig bei keramischen Materialien zu finden sind, können vermieden werden. Das Kiefergelenk wird geschont. Und auch auf lange Sicht ist Laborkomposit antagonistenfremdlich. Es zeigen sich gleichmäßige Schliffacetten an Krone und Antagonist (Abb. 3). Sollten Korrekturen nötig sein, können diese auch intraoral mit vergleichsweise geringem Aufwand vorgenommen werden. Die Restauration insgesamt gewinnt dadurch an Langlebigkeit. Durch die gute Reproduktionsfähigkeit der Arbeiten bietet sich zudem die Herstellung von Reiseprothesen an (Abb. 4).

Es sollte jedoch beachtet werden, dass Oberflächenqualität und Abrasionsbeständigkeit des Materials entscheidend von der Ausarbeitung abhängen. Eine gute Politur und eine glänzende, sorgfältig ausgearbeitete Oberfläche sind hier die entscheidenden Parameter.

Insbesondere bei Implantatarbeiten werden mittlerweile sehr hohe Ansprüche an die Gestaltung der Weichgewebsanteile gestellt. Hier verändert sich allerdings häufig die Weich- und Hartgewebesituation der Patienten bei längerer Tragedauer der Restauration. Biologische Gegebenheiten wie Fehlbelastungen, der Einfluss von übermäßigem Stress auf den Kauapparat oder eine Veränderung der Gesichtsmuskulatur sind nicht vorhersehbare Faktoren und können zu Schäden bzw. Adaptionsbedarf an der Restauration führen. Laborkomposite ermöglichen es, hier gezielt und situativ Einfluss zu nehmen.

Eigens für die Gestaltung der prothetischen Gingiva wurde das Gingiva Solution-Farbkonzept entwickelt. Dieses gilt gleichermaßen für SR Nexco, IPS Style sowie IPS e.max von Ivoclar Vivadent. Es spiegelt sich in zahlreichen einheitlich abgestimmten Gingiva- und Intensiv-Gingivamassen der einzelnen Systeme wider.

Natürlich ist ein Gingivaanteil aus gebrannter Keramik hygienisch gesehen zumeist im Vorteil gegenüber demjenigen aus Komposit. Das Komposit gleicht dies jedoch mit einer

Das Gingiva Solution-Konzept



Abb. 5 Bei einer implantatgetragenen Restauration aus Laborkomposit kann der Gingivaanteil bei Bedarf unterfüttert und erweitert werden.



Abb. 6 Durch individuelle Schichtung der Gingivamassen können Pigmentierungen und Durchblutung dargestellt werden.

deutlich größeren Flexibilität in der Anwendung wieder aus. Gerade bei Implantatarbeiten ist es sehr wichtig, den Gingivaanteil situativ unterfüttern und erweitern zu können (Abb. 5). Hier stoßen keramische Materialien bei der Gestaltung der prothetischen Gingiva doch recht schnell an ihre Grenzen. Ihre Adaptionsfähigkeit und Reparierbarkeit sind eher beschränkt.

Die große Auswahl der SR Nexco-Gingivamassen ermöglicht eine individuelle Schichtung und damit die Darstellung unterschiedlicher Pigmentierungen und Gingivadurchblutung (Abb. 6). Bei der Herstellung des Gingivaanteils aus Komposit ist darauf zu achten, dass dieser einfach und verlässlich zu reinigen ist. Dann ist auch das zuvor beschriebene Hygieneargument der Keramikbefürworter zu vernachlässigen. Der Wahl des Materials Komposit steht dann nichts im Wege.

Das spezielle systemübergreifende Farbkonzept, wie es für SR Nexco durch die Gingiva Solution gegeben ist, spiegelt sich auch in den Dentin- und Schneidmassen wider. Die verschiedenen Materialsysteme IPS Style (Metallkeramik), SR Nexco (Laborkomposit) und IPS e.max (Vollkeramik) folgen demselben farblichen Aufbau, was sich insbesondere bei umfangreichen Arbeiten bemerkbar macht.

Ein Schlüssel für alle Werkstoffe: SR Connect

Durch die immer komplexer werdende Planung bei Zahnersatz wird die temporäre Versorgung ebenfalls immer aufwendiger und anspruchsvoller, da Patienten sie über mehrere Monate oder sogar einige Jahre tragen. Die jeweils gewählten Provisoriumsmaterialien können mit Laborkomposit ästhetisch aufgewertet werden. So werden beispielsweise voll-anatomisch gefräste PMMA-Materialien wie das hochvernetzte PMMA-Material Telio CAD (Ivoclar Vivadent) zunächst im Cut-back-Verfahren reduziert und die fehlende Substanz anschließend mit den entsprechenden SR Nexco-Kompositmassen ergänzt (Abb. 7 und 8).

Zur Charakterisierung und Modifikation von Provisorien eröffnen sich daraus zahlreiche Anwendungsmöglichkeiten (Abb. 9). Um einen natürlichen und individuellen Farbverlauf zu erzielen, kommen die SR Nexco-Inzisal- und -Effektmassen sowie die Stains zum Einsatz.



Abb. 7 Das PMMA-Material wird im Cut-back-Verfahren reduziert.



Abb. 8 Anschließend wird die fehlende Substanz mit Laborkomposit ergänzt.



Abb. 9 Provisorien können mit Laborkomposit auf vielfältige Weise charakterisiert und individualisiert werden.

Und auch hier liegt die Stärke des Laborkomposits in seiner übersichtlichen Einfachheit. Das durch das IPS e.max-System bereits bekannte Farbsystem findet sich auch im SR Nexco-System wieder. Es besteht insbesondere durch die Opalschneiden und die eingefärbten Effektransmassen. Der Verbund zwischen Komposit und provisorischem Versorgungsmaterial erfolgt durch den lichthärtenden Haftvermittler SR Connect.

Auch totaler Zahnersatz kann durch die Individualisierung und Modifikation der verwendeten konfektionierten Zähne aufgewertet werden. Wie im Fall der provisorischen Versorgungen werden die Prothesenzähne, beispielsweise SR Phonares (Ivoclar Vivadent), mittels des Cut-back-Verfahrens zunächst im Inzisalbereich reduziert. Auf die angeschliffenen Flächen wird der Haftvermittler SR Connect appliziert, um den Verbund zwischen Prothesenzahn und dem Laborkomposit SR Nexco zu erreichen. Die endgültige Zahnform der Prothesenzähne erreichen Inzisal- und Effektmassen sowie Stains. Insbesondere die Effektmassen geben der Restauration eine schöne natürliche Opaleszenz (Abb. 10).

SR Phonares und SR Nexco sind so aufeinander abgestimmt, dass sich die Anwendung stets im gleichen Farbsystem bewegt. Die angenehme, verstreichbare Konsistenz des La-



Abb. 10 Natürliche Opaleszenz durch Einsatz von Effektmassen.



Abb. 11 Mit Laborkomposit verblendete Zirkonoxidgerüst-Konstruktionen.

borkomposits ermöglicht einen homogenen Übergang zwischen dem Prothesenzahn und der Individualisierung. Insbesondere im polierten Zustand zeigen sich die Homogenität und die hohe Oberflächenqualität.

Vergleicht man die beiden zuvor beschriebenen Fälle miteinander – die Adaption von Laborkomposit bei PMMA-Restaurationen wie Telio CAD und bei Konfektionszähnen wie SR Phonares –, wird deutlich, dass es stets dasselbe Produkt ist, das zwei unterschiedliche Materialien miteinander verbindet. Der Haftvermittler SR Connect ist damit der eigentliche Schlüssel, der die Kombination der verschiedenen Werkstoffe ermöglicht.

SR Nexco auf Zirkonoxid

Ebenso wie bei der Ergänzung provisorischer Arbeiten oder Implantatrestaurationen spielt Laborkomposit auch bei der Verblendung von Zirkonoxidgerüsten eine immer größere Rolle. Nicht nur der implantatgetragene, bedingt herausnehmbare Zahnersatz, sondern auch der herausnehmbare Zahnersatz ist mittlerweile das Einsatzgebiet von Zirkonoxidgerüst-Konstruktionen in Verbindung mit Kompositverblendungen. Insbesondere bei geringem Platzangebot ist das zahnfarbene Zirkonoxid eine willkommene Option. Dieses Material gewinnt seitens der Patienten als Alternative zu metallbasierten Gerüsten wegen seiner Biokompatibilität an Akzeptanz (Abb. 11).

Im Vergleich zur Verwendung von Keramikmaterialien bringt die Verblendung von Zirkonoxidgerüsten mit einem Laborkomposit zwei entscheidende Vorteile: Erstens zeigt das im Vergleich etwas weichere Komposit eine wesentlich geringere Chipping-Gefahr als keramische Verblendungen, bei denen diese Problematik recht häufig auftritt. Zweitens lassen sich diese Arbeiten problemlos auch nach längerer Tragedauer noch einmal neu verblenden. Dies hat eine verbesserte Kostenstruktur für den Patienten zur Folge. Ebenso können bei bedingt herausnehmbaren Implantatarbeiten, wie zu Anfangs bereits erwähnt, mit Laborkomposit kleinere Reparaturen auch direkt im Mund, d. h. in situ direkt beim Zahnarzt durchgeführt werden.

Der Haftverbund zwischen dem Zirkonoxidgerüst und SR Nexco lässt sich bei allen beschriebenen Fällen in gleicher Weise herstellen wie zwischen Metall und Keramik. Auch die



Abb. 12 Auftrag des Haftvermittlers SR Link auf Zirkonoxid.



Abb. 13 Der Langzeiterfolg einer mit Laborkomposit verblenden-ten Zirkonoxidrestauration ist auch von der Mundhygiene des Patienten abhängig.

Gerüstvorbereitung zur späteren Verblendung erfolgt in gleicher Weise wie bei der Vorbereitung von Metallgerüsten. Dies ist der Tatsache geschuldet, dass auch das Zirkonoxid zur Gruppe der Metalle gehört. Aus diesem Grund zeigt der Metallhaftvermittler SR Link auch bei der Verwendung mit Zirkonoxidgerüsten seine volle Wirkung (Abb. 12). Er stellt den zuverlässigen Haftverbund zwischen dem Gerüstmaterial und dem Verblendwerkstoff her. Das Gerüst wird zunächst mit Aluminiumoxid (Al_2O_3) mit einer Korngröße von ca. $100\ \mu m$ und mit wenig Druck bei maximal 1 bar abgestrahlt. Im Anschluss wird das Gerüst vorsichtig abgeklopft. Daraufhin erfolgt der Auftrag des Haftvermittlers mittels eines Einwegpinsels. Nach einer Einwirkzeit von drei Minuten entsteht eine leicht speckig glänzende Schicht.

Nun erfolgt der erste Auftrag des Opakers, hauchdünn und ähnlich einer Wash-Opakerschicht wie bei der Verarbeitung von Keramikmaterialien. Dieser erste Auftrag darf nur kurz ausgehärtet werden, 20 Sekunden pro Segment. Der zweite Auftrag des SR Opakers erfolgt im Anschluss deckend und wird im Lichthärtegerät Lumamat 100 (Ivoclar Vivadent) für 11 Minuten gehärtet. Die Lichtpolymerisation von SR Nexco ist in allen von Ivoclar Vivadent freigegebenen Lichthärtegeräten möglich. Die entstandene Inhibitionsschicht wird mit einem Einwegschwämmchen entfernt.

Durch die homogene Oberfläche ist das Material bei der Verarbeitung sehr gut polierbar. Auch nach langer Tragedauer zeigen die Restaurationen Farbstabilität und beständigen Glanz. Dies wiederum reduziert die Plaqueanfälligkeit der Versorgung deutlich.

Nach mittlerweile vier Jahren Erfahrung mit den unterschiedlichsten SR Nexco-Verblendungen zeigt sich neben den positiven Materialeigenschaften und den überzeugenden Restaurationen ein wesentlicher Aspekt, der für die Langlebigkeit der Restaurationen von Bedeutung ist: Die langanhaltende Sauberkeit der Arbeiten steht und fällt mit der guten Mundhygiene und dem Putzverhalten des Patienten. Komposit erfordert nicht nur das Können der Zahntechniker, sondern auch ein wenig Pflege von Patientenseite. Hier bleibt es die Aufgabe des Teams aus Zahntechniker und Zahnarzt, den Patienten umfassend über die Notwendigkeit seiner Mitwirkung für den Erfolg der Restauration aufzuklären (Abb. 13).

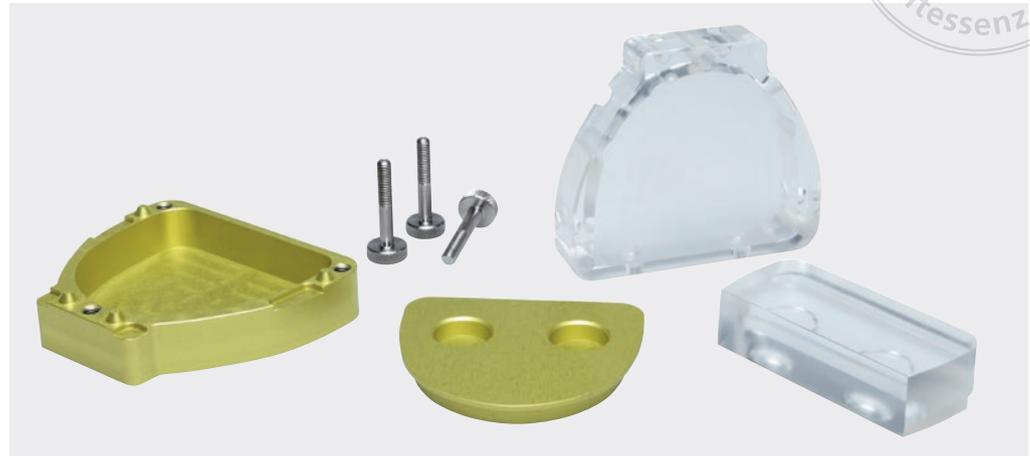


Abb. 14 Die Küvette SR Nexco Flask.



Abb. 15 Überbettung des Gerüsts in der Küvette.

Verarbeitungstechniken: händisch geschichtet versus händisch gepresst

Hatten wir früher nur die Wahl, Komposit mit dem Spatel per Hand aufzutragen, gibt es heute die Möglichkeit, die Verblendung mit SR Nexco über die sogenannte Presstechnik durchzuführen. Dies geschieht mithilfe einer ganz besonderen Küvette, der SR Nexco Flask (Ivoclar Vivadent). Sie ermöglicht die Verblendung von Restaurationen unterschiedlicher Art und Größe. Die Küvette zeigt viele kleine Details, wodurch sie speziell für die vielfältigen Herausforderungen im Laboralltag geeignet ist (Abb. 14).

Zur Überpressung der Gerüststrukturen aus Metall oder Zirkonoxid wird die anatomische Zahnform entweder aus Wachs direkt auf das Gerüst aufmodelliert oder als vollanatomisches Gerüst aus Kunststoff oder Wachs gefräst. Die digitale und die analoge Welt verbinden sich hier zu einer sinnvollen Einheit. In beiden Fällen wird das Gerüst dann zur Herstellung der Verblendung in der Küvette platziert. Hierfür wird es im Sockelteil der Küvette mit einem Knetsilikon eingebettet und anschließend nach Verschluss des Deckels mit Klarsilikon Transil F (Ivoclar Vivadent) überbettet (Abb. 15).

Nach Aushärtung des Klarsilikons und Öffnung der Küvette wird das Wachs vom Gerüst entfernt und das gereinigte Gerüst zur Verblendung vorbereitet. Dafür wird der Metall-Kom-



Abb. 16 Auftrag des Opakers auf dem Gerüst.

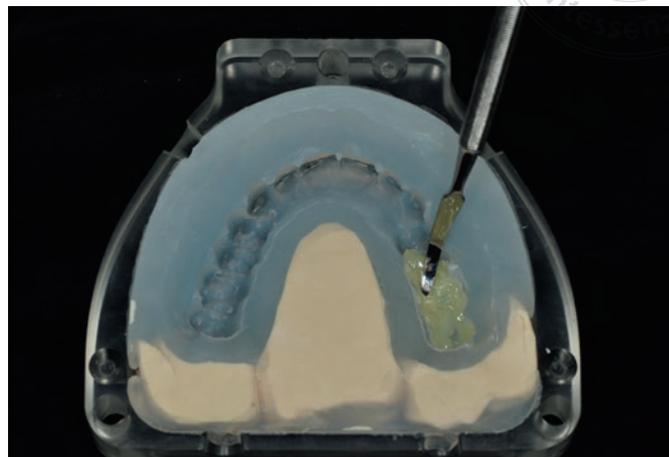


Abb. 17 Befüllen des Konters in der Küvette mit Dentinmaterial.

posit-Haftvermittler SR Link appliziert und das Gerüst anschließend opakisiert (Abb. 16). Nach Aushärtung des Opakers wird der transparente Konter, der durch die Aushärtung des Klarsilikons im Deckel der Küvette entstanden ist, mit dem ausgewählten Dentinmaterial bestückt (Abb. 17). Dieses wird nun auf die vorbereitete Gerüststruktur aufgepresst. Dazu werden beide Küvettenhälften aufeinandergesetzt, mit drei Schrauben in Endposition fixiert und die Küvette ins Lichthärtegerät gegeben. Die Transparenzen des Klarsilikons sowie des Küvettendeckels ermöglichen eine vollständige Aushärtung des Komposits. Nachdem die Küvette wieder geöffnet ist, kann die nun hergestellte vollenatomische Dentinform entnommen werden (Abb. 18). Durch ein Cut-back im Inzisalbereich, ähnlich wie bei der Verarbeitung von Keramikmaterialien, wird Platz für die Inzismassen geschaffen (Abb. 19).

Zur Individualisierung der Farbstruktur der Restauration kann zu diesem Zeitpunkt mit den Effekt- und Effekttranspamassen gearbeitet werden. Eine zusätzliche Farbgebung kann mit den Stains erreicht werden.

In einem weiteren Arbeitsschritt und in der gleichen Vorgehensweise wie bei der ersten Küvettenpressung mit Dentin wird die Gerüststruktur jetzt mit der Inzismasse überschichtet. Durch die spezielle Zusammensetzung der Massen ist eine Oberflächenbehandlung vor der Applikation der Inzisschicht nicht notwendig. Das bedeutet, es muss kein spezieller Haftvermittler oder Ähnliches aufgebracht werden, um die neu aufgetragene Inzismasse mit der bereits ausgehärteten Dentinschicht zu verbinden.

Ist die Schneide aufgepresst, muss die anatomische Zahnform nur noch in Struktur und Oberfläche bearbeitet und abschließend poliert werden.

Die Vorgehensweise der Überpressung von Gerüststrukturen in der Küvette spart im Vergleich zur händischen Schichtung mit dem Spatel insbesondere bei weitspannigen Arbeiten Zeit. Sie ermöglicht eine exakte Umsetzung der vorhergegangenen zahntechnischen Diagnostik, zunächst in ein Mock-up oder Set-up und letztlich in die finale Restauration. Die Abweichungen der einzelnen Schritte sind zumeist minimal. Auf diese Weise erhält der Patient eine Aussicht auf seine finale Versorgungslösung und kann Adaptionen in Form und Phonetik bereits früh beurteilen und gegebenenfalls mitgestalten.



Abb. 18 Kontrolle der Dentinpressung.



Abb. 19 Durch ein Cut-back entsteht Platz für die Inzisalmasse.

Fazit So umfangreich die Auswahl der am Markt verfügbaren Materialien ist, so vielfältige Einsatzmöglichkeiten eröffnen sich für den Einsatz eines Laborkomposits. SR Nexco besitzt mechanische und ästhetische Eigenschaften, durch die verschiedenste Anwendungen gelöst werden können. Durch die Antagonistenfreundlichkeit des Materials eignet es sich auch zur Versorgung von Implantatsituationen, bei denen insbesondere die ideale Verteilung der Kaukräfte von Bedeutung ist. Die verringerte Gefahr von Chipping oder Sprüngen sowie die Entlastung des Kiefergelenks sind Aspekte, die die Bedeutung der Komposite neben keramischen Versorgungen hervorheben – auch wenn diese oftmals als das Material der Wahl tituliert werden.

Das Material ist elastisch, widerstandsfähig und glanzbeständig. Die enthaltenen Mikroopalfüller sorgen für eine natürliche Opaleszenz und den harmonischen Fluoreszenzeffekt. Letztlich sorgt der Haftvermittler SR Connect für die perfekte Verbindung als zentraler Schlüssel zwischen zwei Werkstoffen, d. h. einem PMMA-Material bzw. Konfektionszähnen und dem Laborkomposit. Zusätzliche Individualisierungen mit der grossen Auswahl an Effektmassen und Stains geben den Verblendungen ein Mehr an Ästhetik und Natürlichkeit.

Dabei setzt das System auf die Einfachheit und Übersichtlichkeit in sich, aber auch in Kombination mit der Vollkeramik IPS e.max und der Metallkeramik IPS Style. Nicht nur die Dentin- und Schneidmassen sind farblich als einheitliches Farbschema entwickelt, sondern auch die Massen für die rote Ästhetik. Die Gingiva Solution setzt ihren Fokus bewusst auf die rote Ästhetik und ermöglicht es so, die ästhetischen Ansprüche an Zahnersatz zu erfüllen.



ZTM Annette von Hajmasy

Kaltenbacher Weg 13
83355 Erlstätt
E-Mail: kontakt@hajmasy.de