

Volltransparente Kuvette für die Komposit-Technik

Maximale Effizienz mit dem Signum Composite System

BJÖRN MAIER



Zusammenfassung

Basierend auf dem hohen Arbeitsaufkommen in Kombination mit Fachkräftemangel benötigen zahntechnische Labore effiziente und einfach reproduzierbare Arbeitsprozesse, um das Auftragsvolumen bewältigen zu können. Dabei spielt die Kombination aus digitalen Technologien und effizienten analogen Finalisierungen eine entscheidende Rolle. An dieser Stelle sind mit Kompositverblendungen sehr zeitsparende neue Arbeitsprozesse möglich, und zwar mithilfe der Kuvettentechnik, mit der weitspannige kompositverblendete Arbeiten reproduzierbar und hochwertig hergestellt werden können, auch von Anwendern mit wenig Erfahrung bezüglich Morphologie und Verblendtechnik.

Indizes

CAD/CAM, Kuvettentechnik, Teleskoptechnik, 3-D-Druck, additive Fertigung

Einleitung

Das Signum Composite System der Fa. Kulzer (Hanau) ist ein umfangreiches Verblendsortiment. Je nach den persönlichen Wünschen des Technikers kann unter den pastösen und tixotropen (zähfließenden) Massen gewählt werden. Die Materialien unterscheiden sich auch in ihren farboptischen Eigenschaften. Bei der Kompositverblendtechnik kämpft der Anwender sehr oft mit einem mangelnden Platzangebot für die Verblendung. Dies bedeutet, er muss auf stark gesättigte beziehungsweise fluoreszierende Massen zugreifen können, um das Maximum bei minimaler Schichtstärke herauszuholen.

Mit der Kuvettentechnik kann der Zahntechniker voll umfänglich mit pastösen und tixotropen Massen hantieren und bekommt immer die benötigte Formstabilität, die die Morphologie und Funktion sichert. Der Autor hat dazu eine volltransparente Kuvette neu entwickelt, in der das Material im HiLite Power komplett durchhärten kann. Nicht vollständig

polymerisierte Pontics oder Kronenränder gehören somit der Vergangenheit an.

Die Kuvette

Das Ziel war, eine Kuvette auf den Markt zu bringen, die sämtliche bis dahin vorhandenen Einschränkungen behebt (Abb. 1 und 2). Es entstand ein voll lichtdurchlässiges Gehäuse, das mit seinen Abmessungen in das HiLite Power Lichthärtegerät (Fa. Kulzer) passt und eine einfache sowie materialsparende Handhabung ermöglicht. Dank der mitgelieferten Einsätze kann bei kleineren Restaurationen das Volumen verkleinert und Silikon eingespart werden. Zur Anwendung in der Presstechnik wurde das Gehäuse mit Abflusskanälen ausgestattet, über die das überschüssige Komposit entweichen kann und eine Okklusionshebung verhindert wird. Wer lieber über die Injektionstechnik arbeitet beziehungsweise beide Techniken kombinieren möchte, hat über die Aussparungen in der Deckelplatte die benötigten Zugänge zur Platzierung der Injektionskanäle.

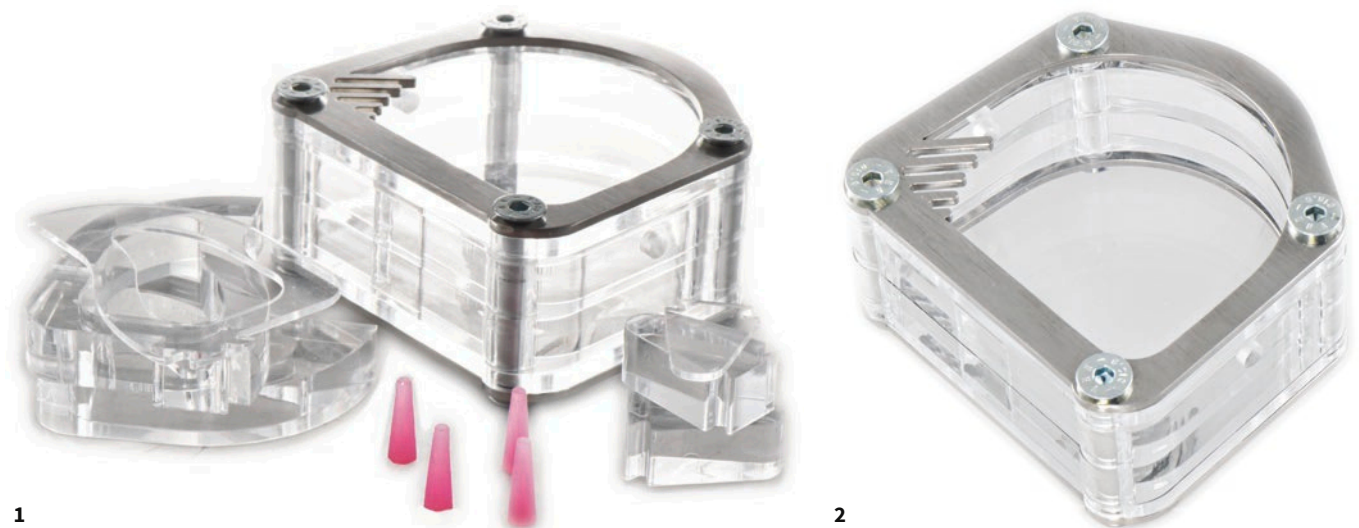


Abb. 1 Das neu entwickelte Kuvettensystem von ZTM Björn Maier. **Abb. 2** Die 360°-Transparenz führt dazu, dass lichtpolymerisierende Komposite hervorragend durchhärten.

Digital-analoge Kombination

Egal ob Injektionstechnik oder Press-technik – beide Möglichkeiten haben seit der digital gestützten Fertigung von Teleskopbrücken an enormer Effizienz gewonnen. Musste vor dieser Zeit ein analoges Mock-up oder Wax-up hergestellt werden, so bekommt der Anwender in der digitalen Planung das Mock-up direkt mit dem Sekundärgerüst mitgeliefert (Abb. 3. Und 4). Je nach verwendeter Software wird über den vollanato-

mischen Ansatz das Sekundärgerüst designt und entweder als Mock-up-Datensatz ausgelesen oder durch ein Kopieren des Gerüstdesigns erneut ohne Reduktion durchgeklickt. In dem vorliegenden Fall wurde mit der Dentaldesigner-Software der Fa. Kulzer gearbeitet und das Mock-up hergestellt, indem die Sekundärkonstruktion kopiert und dann ohne Gerüstreduktion durchgeklickt wurde.

Das Sekundärgerüst (Abb. 5) wurde über die Hybridtechnik (Lasersintern und anschließendes Nachfräsen) herge-

stellt. Dabei werden die Vorteile der additiven Fertigung in puncto Effizienz voll genutzt und mit der Oberflächenqualität von subtraktiv hergestellten Gerüststrukturen durch das entsprechende Nacharbeiten (Schlichtprozess) perfekt kombiniert. Aufgrund der individuellen Speichelviskosität sollte zu diesem Zeitpunkt die Haftkraft der Sekundärgerüste immer im Patientenmund überprüft werden.

Das Mock-up (Abb. 6) wurde über den rein additiven Ansatz hergestellt. Somit können bei der Gerüsteinprobe nicht

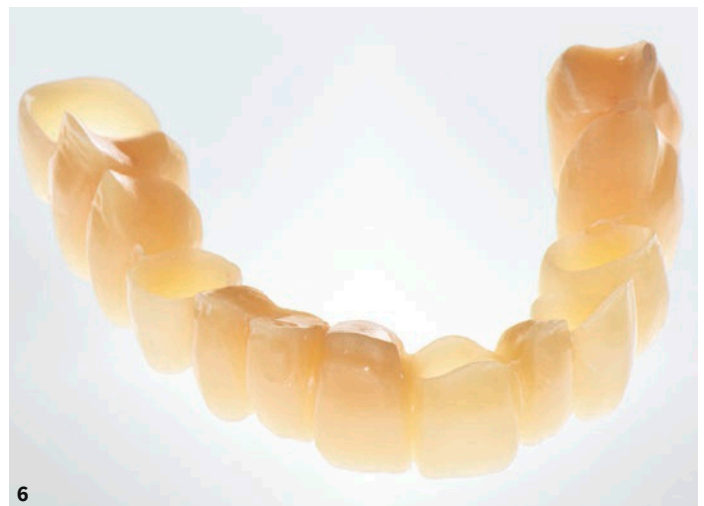
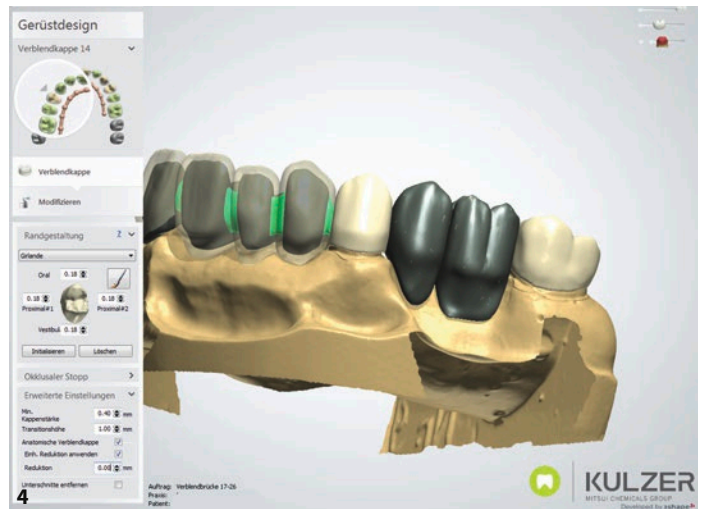
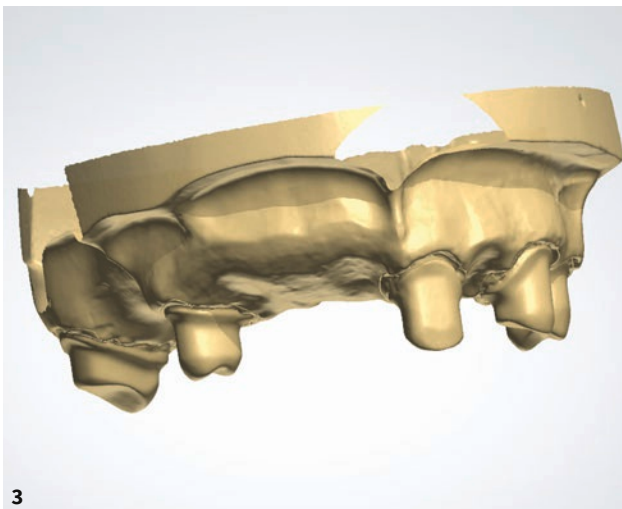


Abb. 3 Ausgangssituation zur Gestaltung der Sekundärgerüste sowie des Mock-ups. **Abb. 4** Über den vollanatomisch gestützten Ansatz erhält der Anwender das reduzierte Gerüst und das Mock-up. **Abb. 5** Der Gerüstdatensatz wurde über die Hybridtechnik aus Nichtedelmetall (NEM) gefertigt. **Abb. 6** Das Mock-up wurde aus einem PMMA-Blank geätzt.



7



8



9



10

Abb. 7 Der Einprobetermin des Sekundärgerüsts dient gleichzeitig als Ästhetikeinprobe. **Abb. 8** Das optimierte Mock-up wird inklusive der Primärteile in der Küvette platziert. **Abb. 9** Die Abflusskanäle werden mit dem Mock-up verbunden. **Abb. 10** Mithilfe des klarsichtigen Zweikomponentensilikons wird der untere Küvettenanteil aufgefüllt.

nur die Haftkraft und die Handhabung der Sekundärstruktur überprüft werden, sondern gleichzeitig Ästhetik und Funktion über das Mock-up kontrolliert und feinjustiert werden (Abb. 7).

Ab diesem Zeitpunkt sind Morphologie und Funktion klar definiert und die Teleskopbrücke kann jetzt mit einer sehr hohen Effizienz fertiggestellt werden.

Arbeiten mit der neuentwickelten Küvette

Das im Patientenmund begutachtete und optimierte Mock-up wird nun in der Kü-

vette verschlüsselt. Die Primärteile wurden in dem vorliegenden Fall involviert, um eine präzise Führung der Sekundärkonstruktion zu erhalten. Über die Abflusskanäle wird eine Verbindung zum Mock-up hergestellt und so garantiert, dass der Kompositüberschuss sauber abfließt (Abb. 8 und 9).

Die Verschlüsselung mit klarsichtigem Silikon (Dentalzubehör Björn Maier) findet in zwei Schritten statt. Zunächst wird das eingesetzte Mock-up bis zu dem prothetischen Äquator der Kronen aufgefüllt. Tendenziell sollte man etwas darunter bleiben. Das Zweikomponentensi-

likon wird händisch durchgemischt und in das Küvettenunterteil eingefüllt. Um Material einzusparen, kann das Küvettenvolumen dank verschiedener Formeinsätze entsprechend verkleinert werden (Abb. 10).

Nachdem das Silikon fünf Minuten ausgehärtet hat, wird die Oberfläche mit Silikonspray (Finosep, Fa. DT&Shop, Bad Bocklet) leicht besprüht und anschließend das Küvettenoberteil aufgefüllt (Abb. 11).

Nach dem Aushärten wird die Küvette mittig geöffnet und das Mock-up entnommen. Das Sekundärgerüst wird wie

copyright by
all rights reserved



11



12



13



14

Abb. 11 Nach dem Isolieren mit Silikonspray wird der obere Teil der Kuvette aufgefüllt. **Abb. 12** Nach dem Aushärten kann die Kuvette in der Mitte geöffnet werden. **Abb. 13** Das Mock-up kann durch das Gerüst ersetzt werden. **Abb. 14** Das opakerte Gerüst wird über die Primärteleskope präzise in der Kuvette fixiert.

gewohnt vorbereitet und opakert. Mit Hilfe eines chromatischen Opakers kann im approximalen, okklusalen oder zervikalen Bereich eine Individualisierung der Verblendungen erreicht werden (Abb. 12 bis 14).

Für die folgende Dentinpressung wurde im vorliegenden Fall mit den passenden Dentinen aus dem Signum Composite System gearbeitet. Diese unterscheiden sich lichteoptisch durch ihre geringere Fluoreszenz von den Flow-Denti-

nen. Um diese Masse in einen weicheren Zustand zu versetzen, der das Verarbeiten deutlich vereinfacht, wird das Dentin im Kompositwärmer (Dentalzubehör Björn Maier) vorgewärmt (Abb. 15). Jetzt kann das Dentin auf der opakerten Gerüstoberfläche verteilt werden (Abb. 16). Durch das Aufsetzen des Kuvettenober-teiles kann das erwärmte Dentin sauber auf die Gerüstoberfläche verteilt werden. Die Abflusskanäle ermöglichen, dass überschüssiges Material entweicht. Die

verschlossene Kuvette wird jetzt in das HiLite Power Lichthärtegerät gestellt und die Kompositmasse polymerisiert.

Anschließend wird der Konter wieder abgenommen (Abb. 17) und es geht ans Individualisieren, dem keine Grenzen gesetzt sind. Dabei werden die entsprechenden Bereiche systematisch reduziert. Durch eine definierte Volumenreduktion können Mameloneffekte sowie hellere Leisten generiert werden (Abb. 18). Ist eine weitere Individualisie-



15



16



17



18

Abb. 15 Die Kompositmassen werden erwärmt und erhalten eine höhere Plastizität (Kompositerwärmer von ZTM Björn Maier). **Abb. 16** Die erwärmte Kompositmasse (Dentin) wird auf dem Gerüst verteilt. **Abb. 17** Durch das Schließen der Küvette wird das Dentin in Form gepresst und polymerisiert. **Abb. 18** Reduktion des Dentins zur weiteren Individualisierung.

rung erwünscht, dann ist das mithilfe der Signum Matrix Effektmassen sowie der Signum cre-active Malfarben möglich.

3-D-Effekte

Das Signum cre-active Malfarbensortiment verfügt über die zwei Trägermaterialien T1 und T2 (Abb. 19). Hierdurch kann beeinflusst werden, ob die Malfarben dünnfließend und flächig auf der zu individualisierenden Oberfläche ein-

gesetzt werden sollen oder ob über die höhere Viskosität der Trägermasse T1 eine hohe Standfestigkeit erreicht werden soll. Somit können 3-D-Effekte platziert und einfach mit den Schneidmassen überpresst werden. Zusätzlich besteht natürlich die Möglichkeit, die Matrix Effektmassen mit den Malfarben zu intensivieren und die Arbeiten intern zu individualisieren (Abb. 20). Wer sich in der keramischen Verblendtechnik mit dem Thema Mikrolayering auseinander-

gesetzt hat, dem sollte dieses Prozedere sehr bekannt vorkommen. Komposit hat allerdings den großen Vorteil, dass farblich sofort zu erkennen ist, welche Intensität mit dem Auftragen der Farben erzielt wird (Abb. 21 und 22). Um die aufgetragenen Effekte definitiv zu stabilisieren, kann mit dem HiLite Pre jederzeit anpolymerisiert werden. Nach abschließender Charakterisierung wird eine Zwischenpolymerisation im HiLite Power empfohlen.



19



20



21



22

Abb. 19 Mithilfe der Signum cre-active Malfarben kann intern individualisiert werden. **Abb. 20** Auch die Matrix Effektmassen können mit den Malfarben intensiviert und zum Internal Staining eingesetzt werden. **Abb. 21** Der Körperbereich wird durch dünnfließend eingesetzte Malfarbe in seinem Chromawert intensiviert. **Abb. 22** Neben einer stärkeren Dentinreduktion können die Leistenbereiche auch mit weißlicher Malfarbe weiter hervorgehoben werden.

Schneidenpressung

Zur Finalisierung der Kompositarbeit stehen dem Anwender im Signum Composite System pastöse sowie fließfähige Schneidmassen zur Verfügung. Neben den physikalisch unterschiedlichen Eigenschaften bringen die pastösen Schneiden EL, EM, ED eine höhere Transparenz mit sich. Die fließfähigen Schneiden OS1-4 haben eine höhere Opaleszenz, was eine transparentere Schneidgestaltung ermöglicht, ohne ins Graugrünstichige abzudriften.

Im vorliegenden Fall war ausreichend Platz vorhanden, weshalb die fließfähige Schneidmasse OS2 bevorzugt wurde. Die Opalschneide wurde vor dem Einsatz wieder im Komposit erwärmer (Dentalzubehör Björn Maier) aufgewärmt und somit dünnfließender eingestellt. Dies garantiert ein sauberes Ausfließen von dünnen Bereichen. Um die Schneide zu injizieren, wurde der Kuvettenkonter mit den okklusalen Zugängen für die Kanüle eingesetzt. Wichtig ist, dass der Zufluss auch wirklich nur den Durchmesser der Kanüle

besitzt, da bei einem zu großen Durchmesser kein Druck zum Ausspritzen in der Kuvette aufgebaut werden kann (Abb. 23). Nach vollständiger Injektion wird der Abfluss kurz mit dem Finger zugehalten und weiter Material eingespritzt. Durch diese Vorgehensweise wird die Homogenität der Schneidenpressung erhöht.

Im HiLite Power kann anschließend die vervollständigte Teleskopbrücke durchpolymerisiert und die Kuvette (Dentalhandel Björn Maier) wieder mittig geöffnet werden (Abb. 24).

Oberflächenstrukturierung und Politur

Die Morphologie und die Winkelmerkmale sind über das Mock-up schon im Detail vorhanden und somit beschränkt sich das Ausarbeiten auf eine altersge-

rechte Oberflächengestaltung, die der Autor im Detail schon in zahlreichen Veröffentlichungen erläutert hat (Abb. 26 bis 28). Dank der systemzugehörigen Polierpaste Signum HP diamond lässt sich die Restauration mithilfe einer Robinsonbürste (Fa. Renfert, Hilzingen) perfekt

aufpolieren. Dabei führt ein stärkerer Einsatz der Polierpaste zu einem abrasiveren Polierverhalten, durch das die Oberflächenglättung bestimmt werden kann. Um Hochglanz zu erreichen, wird mit wenig Polierpaste und geringem Anpressdruck gearbeitet. Final wird mit



Abb. 23 Der Schneideanteil wird mit dem im Kompositwärmer temperierten Signum OS2 vervollständigt. **Abb. 24** Entnahme der auspolymerisierten Teleskopbrücke zur Finalisierung. **Abb. 25** Signum Composite sollte mit kreuzverzahnten Fräsen ausgearbeitet werden. **Abb. 26** Die Ausarbeitung der Oberflächenstrukturen unterstützt ein natürliches dreidimensionales Erscheinungsbild der Verblendungen. **Abb. 27** Die eingearbeitete Struktur wird mit Signum HP diamond und einer Robinsonbürste aufpoliert.





Abb. 28 Die auf Hochglanz aufpolierte Situation. **Abb. 29** Die atrophierten Anteile wurden noch mit PalaXpress ergänzt. **Abb. 30** Die fertige Teleskopbrücke ist bereit zum Einsetzen.

einer Baumwollschwabbel überpoliert (Abb. 29 bis 31).

Fazit

Durch die Kombination lang bewährter Verblendsysteme wie Signum Composite mit modernen digital gestützten Versorgungskonzepten ergeben sich hocheffiziente Arbeitsprozesse bei altbewährten Qualitätsstandards. Dies ermöglicht die neu entwickelte Presskuvette des Autors, die analoge Anwendungen mit der digitalen Effizienz verschmilzt.



Björn Maier
ZTM
Korrespondenzadresse:
Ludwigstraße 10
89415 Lauingen
E-Mail: maier66@yahoo.de