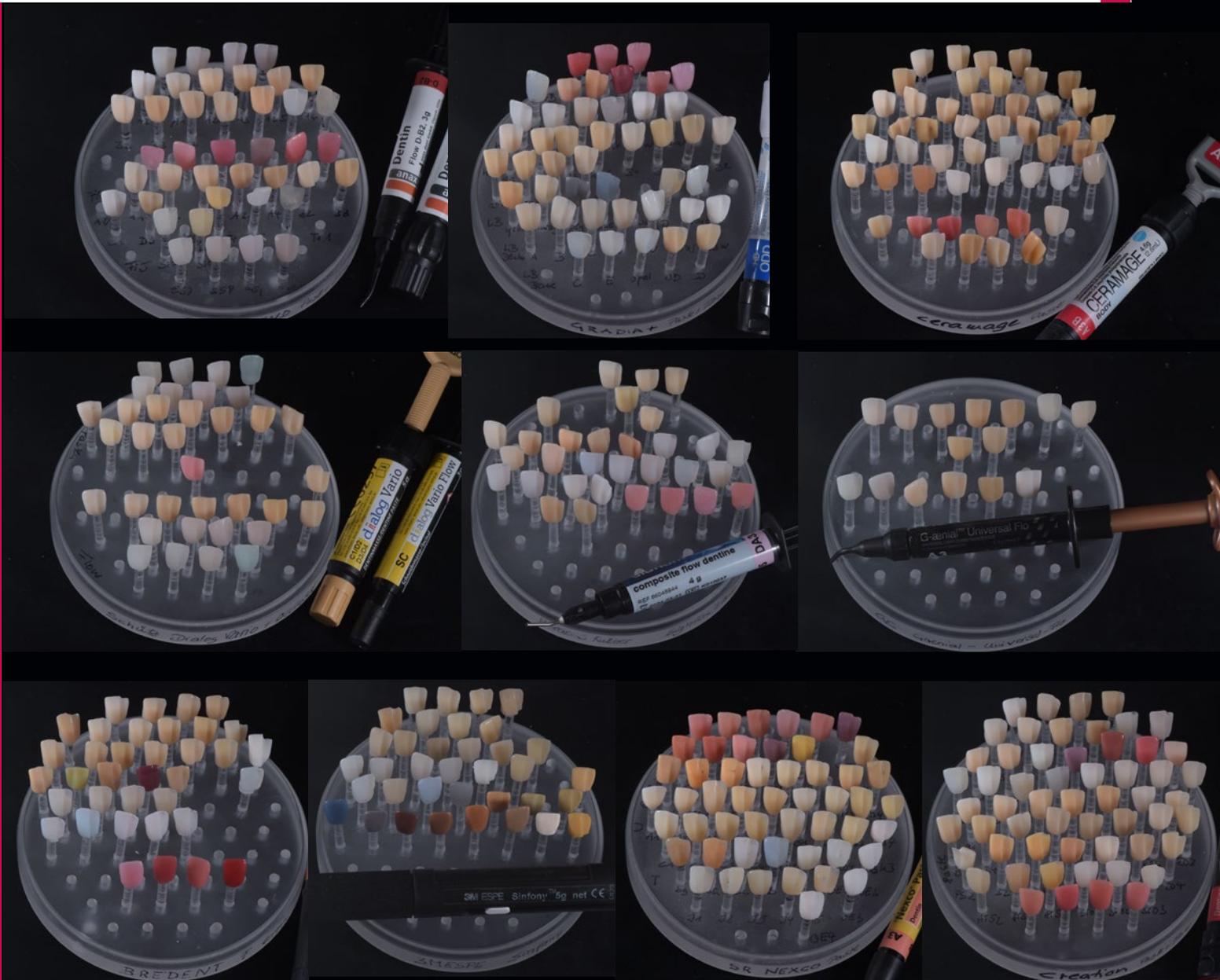


Komposite – Anwendung und Leistungsmerkmale

Marktübersicht zu Laborsystemen

ANNETTE VON HAJMASY



Einleitung

Fast alle Anbieter von Verblendkompositen haben inzwischen ihr Portfolio durch ein Flowable-Komposit erweitert – was in diesem Jahr an besonderer Bedeutung gewinnt, da die Produktion von 3MEspe Sinfony (Fa. 3M Espe, Seefeld), die „Mutter der Flows“, eingestellt und das Material vom Markt genommen wird.

Durch die fortschreitende Weiterentwicklung der Herstellungstechnologien hat sich die Qualität der Komposite, Pasten wie Flows, immer weiter verbessert, aber immer noch gilt: Jedes Komposit ist nur so gut wie seine Verarbeitung. Im Gegensatz zur Keramik, wo Verarbeitungsfehler schneller sichtbar sind – zu hoch oder zu tief gebrannt, Wärmeausdehnungskoeffizient (WAK) nicht beachtet, dadurch Sprünge etc. – wird Komposit bei Lichthärtung immer irgendwann und irgendwie hart, erreicht aber vielleicht trotzdem nicht seine vollständig mögliche Performance.

Die wichtigsten Parameter zur Verarbeitung sind die Herstellerangaben zu

- dem Bonding zwischen Gerüstwerkstoff und Verblendmaterial;
- den Belichtungszeiten und -stärken und dem Nanometerbereich, denn sie umfassen;
- der Ausarbeitung und vor allem der Politur;
- der Oberflächenbehandlung bei der Reinigung, beispielsweise das Abdampfen, die schnellste Art, den Haftverbund einer Verblendung zu schwächen.

Geschehen hier Fehler, dann werden die Materialeigenschaften nicht vollständig und zu 100 Prozent erreicht, speziell im Bereich Haftung, Oberflächenqualität und Farbstabilität.

Grundsätzlich lassen sich zwei Arten von Pasten- sowie Flowable-Kom-

positen unterscheiden: die Hybrid-Komposite (beinhalten größere und kleinere anorganische Bestandteile) oder die rein mikro- beziehungsweise nanogefüllten Komposite (mineralische anorganische Partikel und sogenannte Vorpolymerisate). Hybridkomposite haben meist den höheren Füllstoffgehalt, sind aber etwas härter und damit spröder durch den höheren E-Modul und lassen sich durch die enthaltenen anorganischen Partikel, wie beispielsweise Gläser, etwas schwieriger polieren.

Beide Konsistenzen lassen sich in der Kuvettentechnik verarbeiten: Bei der Paste wählt man die sogenannte Pressetechnik und bei den Flows die Injektionstechnik.

■ **Presstechnik:** Das pastenförmige Komposit wird in den Konter aus glasklarem Silikon platziert und durch das Schließen von Kuvettenober- und -unterteil mit leichtem Druck auf das Gerüst gepresst und dadurch relativ blasenfrei. Allerdings birgt diese Technik immer das Risiko einer Bisserrhöhung, da immer mit Materialüberschuss gearbeitet werden muss, der sich im besten Fall in den vorbereiteten Auffangkanälen sammeln soll, im schlechtesten Fall in einer okklusalen Bisserrhöhung endet.

■ **Injektionstechnik:** Bei dieser Technik werden die Kuvettenteile vorher zusammengesetzt und danach das fließfähige Komposit durch entsprechend vorbereitete Kanäle injiziert. Diese Technik birgt das Risiko, beim Injizieren Bläschen zu platzieren, hat aber den Vorteil, so gut wie keine Bisserrhöhung zu produzieren. Der Kompositfluss kann gut kontrolliert werden und es wird mit wenig Überschuss gearbeitet.

Zusammenfassung

Es gibt eine Vielzahl von Kompositen hoher Qualität am Markt, aber noch immer gilt, dass jedes Material nur so gut ist wie seine Verarbeitung. Der Beitrag stellt eine Reihe aktuell erhältlicher Komposite in Pasten- und Flow-Form vor und gibt einen Überblick über ihre Eigenschaften.

Indizes

Komposit, Flowable-Komposit, Verblendkomposit, Paste, Opaker, Bonding

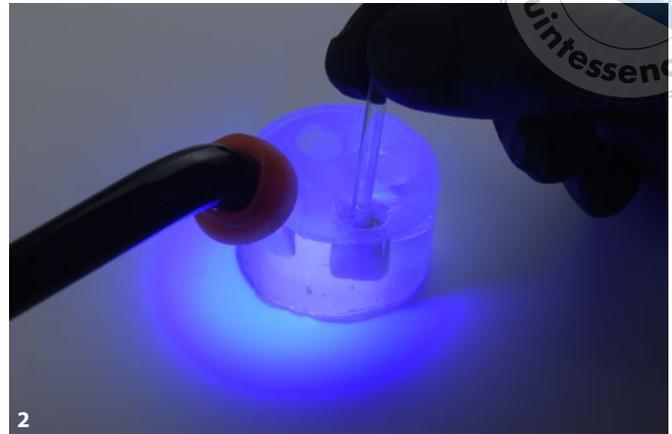


Abb. 1 Die Herstellung der Farbmusterzähne mithilfe einer Klarsilikon-Form. **Abb. 2** Vor-Aushärtung mit der Handlampe, anschließend mit der entsprechenden Lichtfrequenz und -dauer im Lichthärtegerät. **Abb. 3** Darstellung der Flows und der Opaker in Gesamtheit, direkter Vergleich in Viskosität der Flows und der dazugehörigen Opaker.

Hintergrund zum Überblick über Komposite

Seit vielen Jahren beschäftigt sich die Autorin mit dem Thema Komposit. Ihr Fokus liegt auf Verarbeitungsabläufen wie der Presstechnik, sie beschäftigt sich aber auch immer mit den physikalischen Eigenschaften der Verblendkomposite.

2020 kamen dann zwei Dinge zusammen: Corona-bedingt fragten die Labore immer wieder nach In-house-Kursen, sie arbeiteten aber oft mit anderen Verblendkompositen als dem der Auto-

rin vertrauten SR Nexco (Fa. Ivoclar Vivadent, Schaan, Liechtenstein). Als die Fa. 3M Espe Sinfony einstellte, fragten immer wieder Kollegen nach einer Flow-Alternative. Das war der Auslöser, sich wieder intensiver mit anderen Verblendkompositen zu beschäftigen, speziell im Hinblick auf die Flows.

Vorgehen

Zielsetzung war, von allen Komposit-Systemen eine „lebende Farbkarte“ herzustellen. Die Farbmuster in Zahnform wur-

den angelegt, indem Konfektionszähne in Klarsilikon dubliert und anschließend mit den entsprechenden Massen bestückt und ausgehärtet wurden (Abb. 1 und 2).

Der Schwerpunkt der Arbeit sollte auf den Flowable-Kompositen liegen, um den Vergleich zu Sinfony zu finden. ZTM Jürgen Braunwarth, Freund und Kollege der Autorin und kreativer Kopf hinter Sinfony, stellte dafür seine persönlichen Massen zur Verfügung. Bei der Untersuchung der Flows ging es vor allem um ihre Viskosität und ihr Fließverhalten (Abb. 3). Dazu wurden kleine Portionen des jeweiligen Flows auf einer Glasplatte appliziert und festgehalten, wie schnell das Material verläuft beziehungsweise wie formstabil es bleibt und wie es sich mit einem Instrument verteilen lässt. Dies gab Aussagen über die Dünnpflüssigkeit beziehungsweise Zähigkeit (Abb. 4 bis 14). Auf den Bildern lassen sich teilweise signifikante Unterschiede erkennen.

Mit demselben Verfahren wurde die Viskosität der Opaker getestet. Zwei Applikationen wurden auf die Glasplatte gesetzt und im Zeitabstand von fünf Sekunden mit einer Modellnadel (Kompositinstrumente: Nena von Hajmasy) durch-

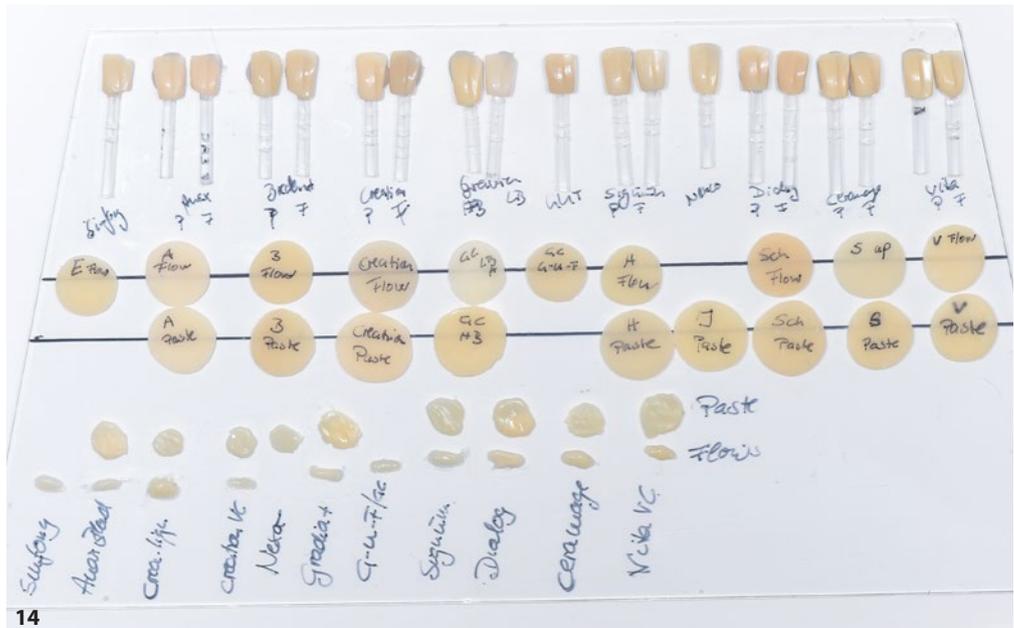
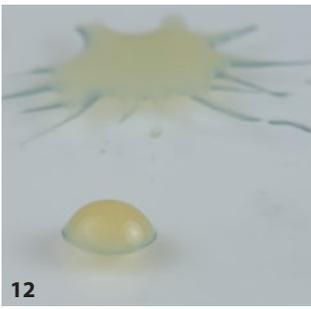
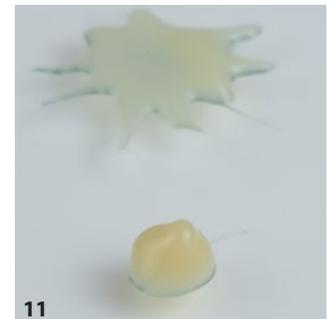
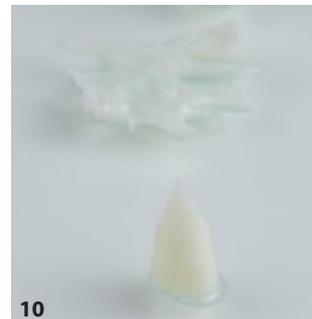
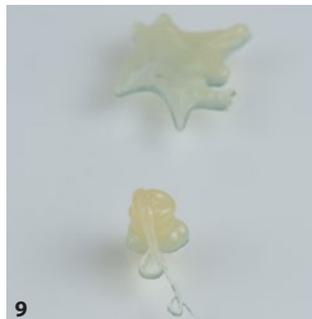
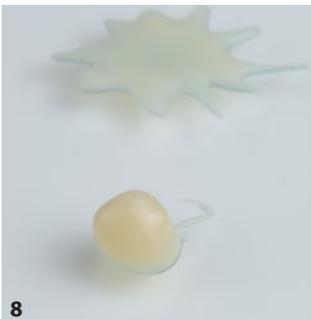
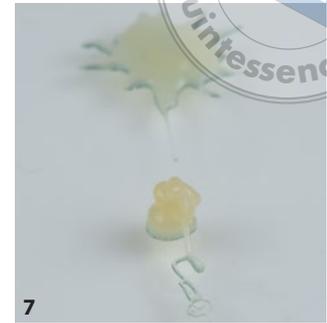
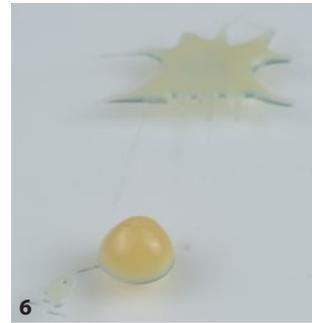
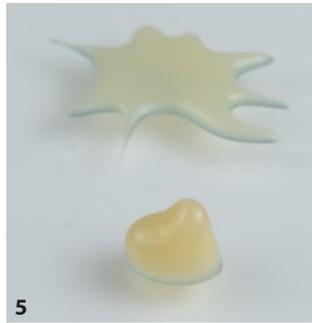
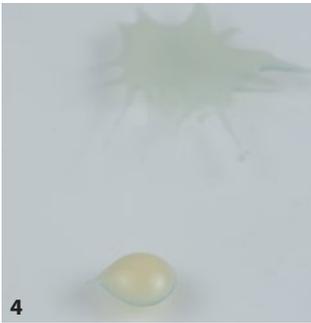
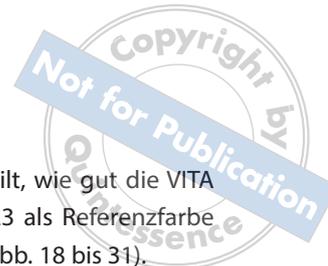


Abb. 4 Anaxblend Flow, Fa. Anaxdent, Stuttgart. **Abb. 5** Ceramage UP, Fa. Shofu, Kyoto, Japan. **Abb. 6** Crea.lign flowable, Fa. Bredent, Senden. **Abb. 7** CREATION Flow, Fa. Creation Willi Geller, Meiningen, Österreich. **Abb. 8** Dialog Vario Flow, Fa. Schütz Dental, Rosbach. **Abb. 9** GC G-aenial Universal Flo, Fa. GC, Leuven, Belgien. **Abb. 10** GRADIA™ PLUS LB, Fa. GC, Leuven, Belgien. **Abb. 11** Signum composite flow, Fa. Kulzer, Hanau. **Abb. 12** Sinfony, Fa. 3M Espe, Seefeld. **Abb. 13** VITA VM LC flow, Fa. Vita Zahnfabrik, Bad Säckingen. **Abb. 14** Darstellung der Zahnfarbe A3 in Paste und Flowable-Komposit: Die Plättchen sind in einer Schichtstärke von 0,7 Millimeter dargestellt. **Abb. 15** Die Opaker wurden hinsichtlich ihrer Viskosität beurteilt. Dazu wurden beide Opakerapplikationen im Abstand von fünf Sekunden mit einem Instrument/einer Nadel „durchtrennt“ und das Fließverhalten beurteilt, das heißt beobachtet, wie schnell sich die Oberfläche wieder schließt.





trennt (Abb. 15). Je länger diese Durchtrennung bestehen bleibt, umso visköser ist der Opaker (Abb. 16a bis i). Auch der Auftrag auf ein Metallkappchen ergab Aussagen über Geschmeidigkeit, Körnigkeit und Deckkraft der Opaker (Abb. 17a bis i).

Wichtig waren folgende Punkte:

- Möglichst jede Farbe aus dem jeweiligen System sollte in einem Farbmuster dargestellt werden.
- Durch die Bearbeitung der Farbmuster konnten folgende Eigenschaften beurteilt werden:

- die Konsistenz der Massen beim Einfüllen in die Silikonform (beispielsweise klebrig, zäh, angenehm pastös etc.)
- die Stärke der Inhibitionsschicht im Klarsilikon und wie sie sich Komposit bearbeiten beziehungsweise polieren lässt.
- Es wurde betrachtet, wie transluzent oder opak die Massen und insbesondere die Dentine sind und ob Farbgleichheit zwischen Pasten und Flows eines Anbieters herrscht.
- Unter der Blaulichtlampe konnte die Fluoreszenz dargestellt werden.

- Es wurde beurteilt, wie gut die VITA classical-Farbe A3 als Referenzfarbe getroffen wird (Abb. 18 bis 31).

Tabellarisch wurde festgehalten:

- die Aufteilung der einzelnen Systeme (Anzahl und Einteilung der Massen etc.)
- Bondingsysteme/Haftverbund
- physikalische Eigenschaften (E-Modul, Biegefestigkeit, Füllstoff etc.)
- Benennung/Inhaltsstoffe/Belichtungsparameter
- Preis pro Gramm/unverbindlicher Verkaufspreis (UVP) der Anbieter

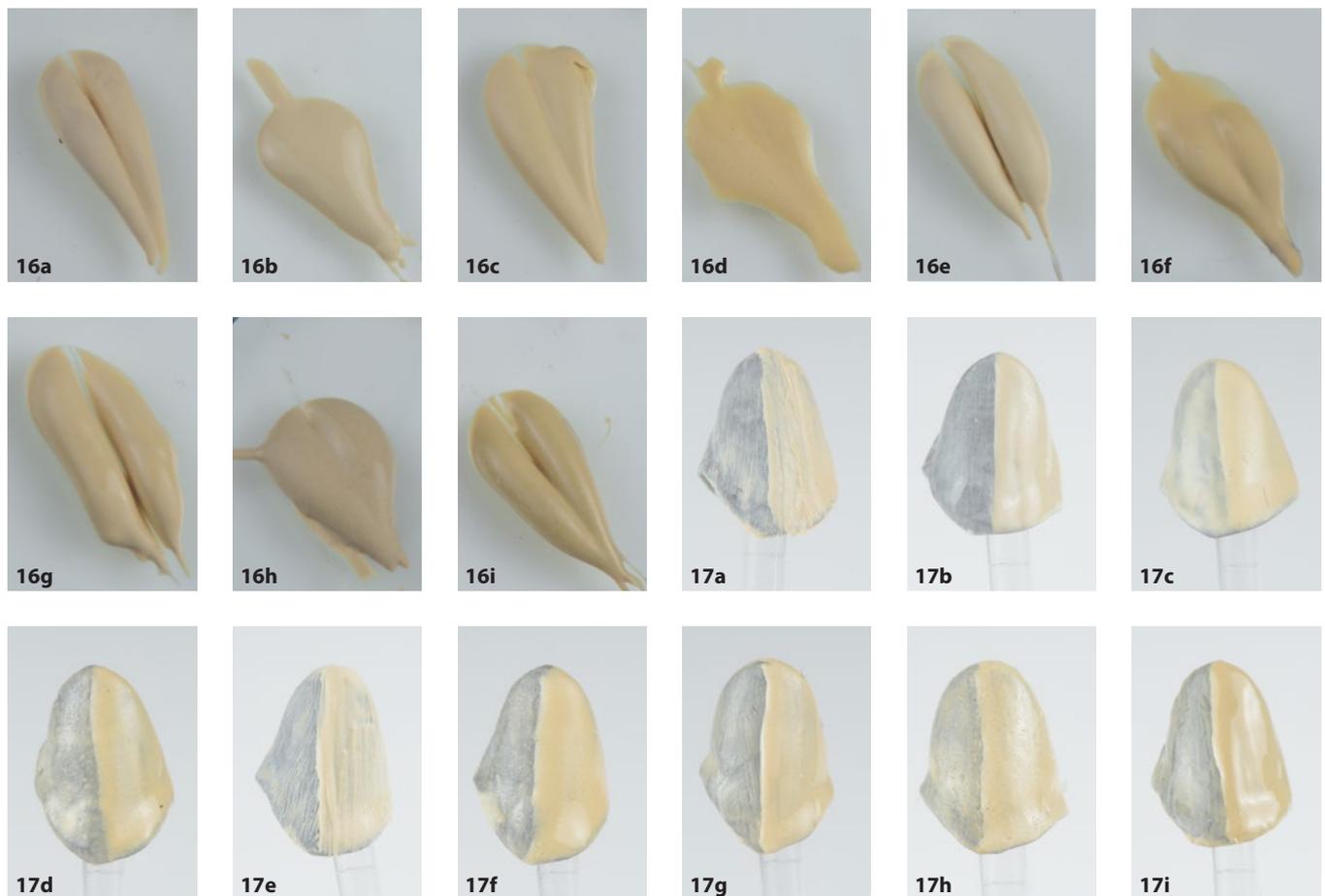


Abb. 16 Beurteilung der Opaker auf ihre Viskosität. **a** Anaxblend Opaker. **b** Ceramage UP Opaker. **c** Crea.lign Opaker. **d** CREATION VC Opaker. **e** Dialog Opaker. **f** GRADIA™ PLUS (auch für Gaenial-Universal-Flo) Opaker. **g** Signum Opaker. **h** SR Nexco Opaker. **i** VITA VM LC Opaker. **Abb. 17** Beurteilung der Opaker auf ihre Deckkraft durch Auftrag auf ein Metallkappchen. **a** Anaxblend Opaker. **b** Ceramage UP Opaker. **c** Crea.lign Opaker. **d** CREATION VC Opaker. **e** Dialog Opaker. **f** GRADIA™ PLUS (auch für Gaenial-Universal-Flo) Opaker. **g** Signum Opaker. **h** SR Nexco Opaker. **i** VITAVMàLC Opaker.

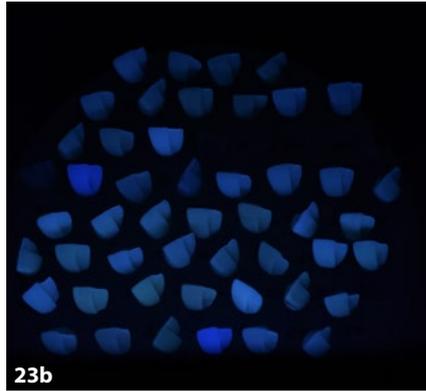
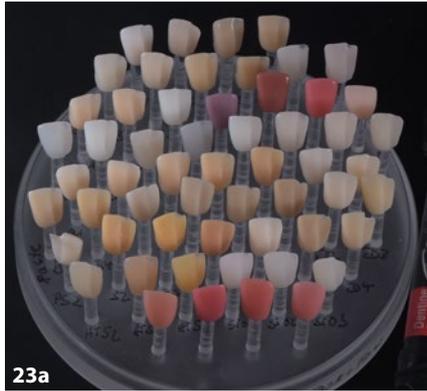
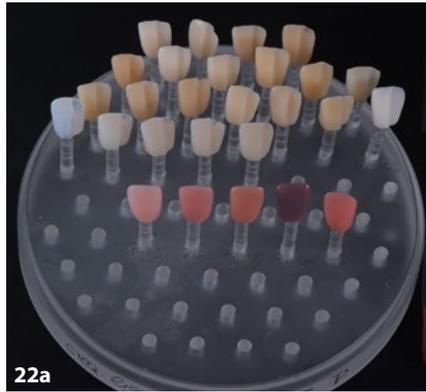
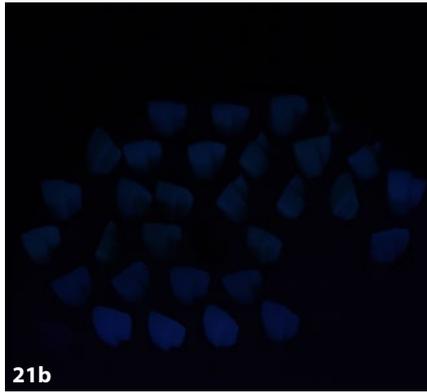
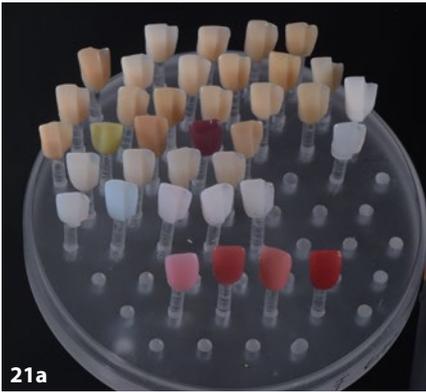
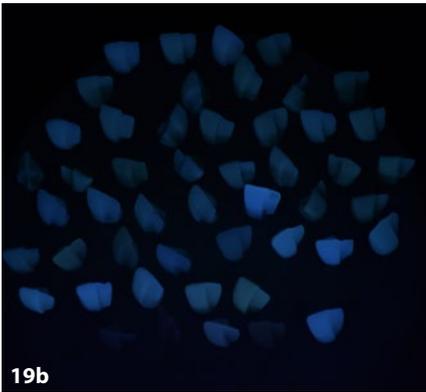
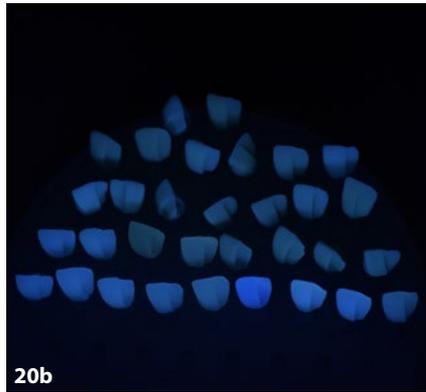
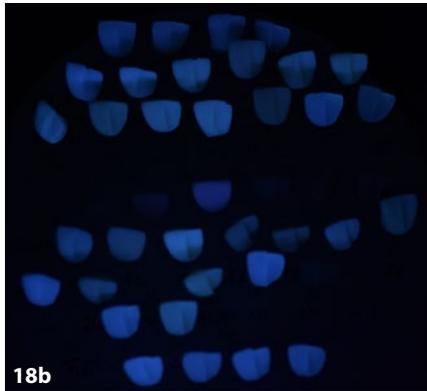
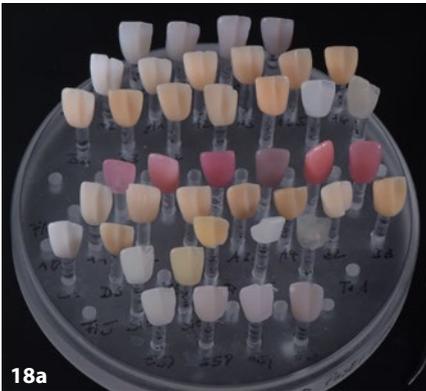
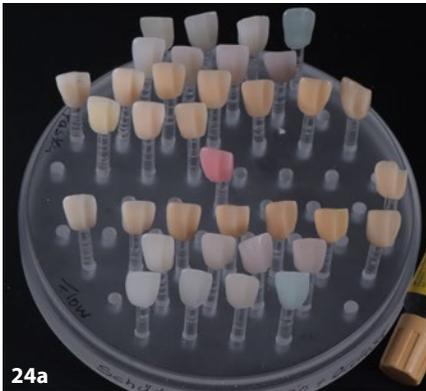


Abb. 18a Anax Blend Paste+Flow **b** in Fluoreszenz. **Abb. 19a** Ceramage Paste **b** in Fluoreszenz. **Abb. 20a** Ceramage UP **b** in Fluoreszenz. **Abb. 21a** Crea.lign Flow **b** in Fluoreszenz. **Abb. 22a** Crea.lign Paste **b** in Fluoreszenz. **Abb. 23a** CREATION Paste + Flow **b** in Fluoreszenz.



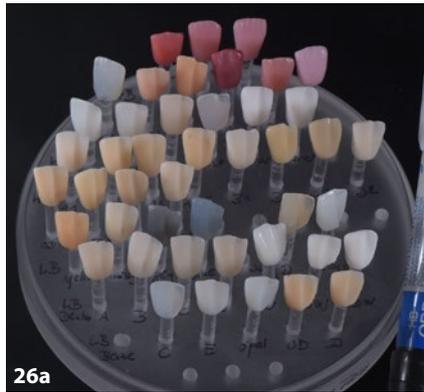
24a



24b



25a



26a



26b



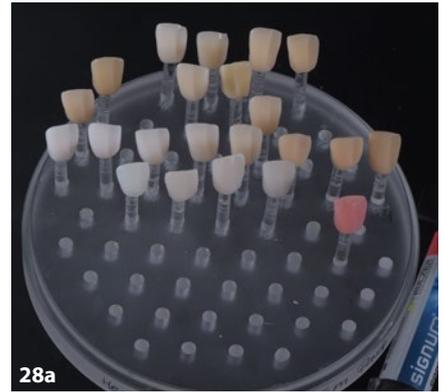
25b



27a



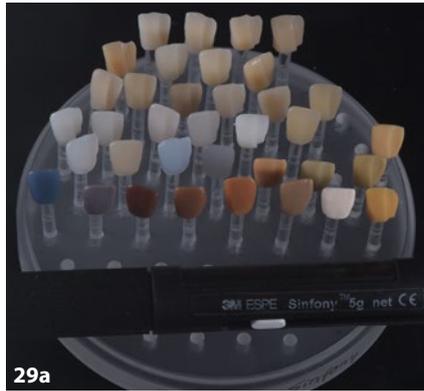
27b



28a



28b



29a



29b

Abb. 24a Dialog Paste + Flow **b** in Fluoreszenz. **Abb. 25a** GC Gaenial-Universal-Flo **b** in Fluoreszenz. **Abb. 26a** GRADIA™ PLUS HB+LB **b** in Fluoreszenz. **Abb. 27a** Signum Flow **b** in Fluoreszenz. **Abb. 28a** Signum Paste **b** in Fluoreszenz. **Abb. 29a** Sinfony **b** in Fluoreszenz.

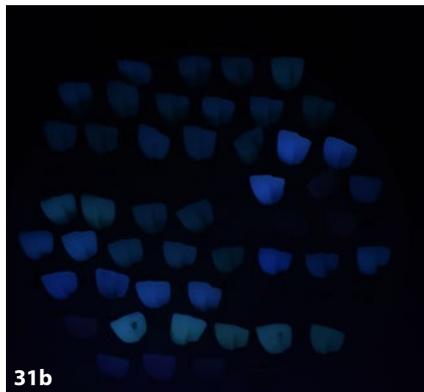
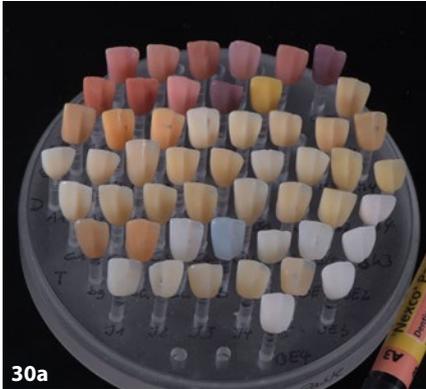


Abb. 30a SR Nexco **b** in Fluoreszenz. **Abb. 31a** Vita VC Paste und Flow **b** in Fluoreszenz.

Bei der Beurteilung des Umgangs mit den einzelnen Massen oder der Farbwirkung bestand natürlich eine gewisse Subjektivität. Hier wird jeder Anwender sein ganz persönliches Empfinden haben. Die Autorin hat versucht, mit nachvollziehbaren Begriffen zu arbeiten, wie zum Beispiel „klebt am Instrument“, „dickfließend“, dünnflüssig etc.

Grundsätzlich sind alle in der Tabelle getroffenen Aussagen subjektiv zu bewerten und geben lediglich Eindruck und Erfahrungswerte der Autorin wieder. Bei allen Beurteilungen lag die Referenzfarbe A3 zugrunde. Die visuelle, subjektive Beurteilung der Farbmuster gibt nicht 1:1 wieder, wie sich die Massen in Schichtstärken 0,8 bis 1,2 Millimeter auf Metallgerüsten verhalten. Hier spielt je nach Opazität des

Composites der Farbeinfluss des Opa- kes eine Rolle.

Was die Polierbarkeit betrifft, so wurden alle Muster vorgummiert und anschließend mit Ziegenhaarbürstchen und Komposit-Polierpaste poliert. Die Fa. Shofu gibt ein spezielles Polierset vor. Gereinigt wurde mit BCL®-Dental-Plus Hochkonzentrat Ultraschall-Polierpastenreiniger (Fa. BCL, Bodenwöhr).

In Hinblick auf die Fluoreszenz konnte keine Aussage getroffen werden, ob die Fluoreszenz eines Materials wichtig oder unwichtig ist. Steht ein natürlicher Zahn daneben, kommt die Fluoreszenz eher zum Tragen. Die Autorin kennt aus eigener Erfahrung, dass je fluoreszenter ein Verblendmaterial ist, desto mehr erhöht es den Helligkeitswert in der Mundhöhle, was nicht immer ein Vorteil sein muss (Tab. 1 und 2).

Vorteile der Herstellung von Farbmustern

Ursprünglich sollten die Farbmuster die Autorin bei ihrem Kurskonzept unterstützen, um in den Laboren mit dem dort vorhandenen Komposit gut arbeiten zu können. Dafür sollte das Material in allen seinen speziellen Eigenschaften vertraut sein. Wichtige Fragen für den Anwender sind:

- Wie kann ich auf möglichst einfachem Weg die gewünschte Farbe erreichen?
- Wie passt die Farbe dann zu meinem Konfektionszahn?
- Wie schnell und wie gut lässt sich das Komposit polieren?

Diese Fragen bilden drei wichtige Aspekte im herausnehmbaren Zahnersatz ab, die direkt mit den Materialeigenschaften zusammenhängen. Von Belang ist aber auch die Frage, was wichtig ist bei der Zahnformgebung und der Oberflächengestaltung.

Wer dies alles beherrscht, kann eine schöne Arbeit herstellen, egal ob die Farbe A3 zu 100 Prozent getroffen wurde oder nicht.

Was ist eigentlich eine A3?

Jeder Anbieter hat eine eigene Farbphilosophie. Es gibt Systeme, da passt ein A 3,5-Dentin besser oder sogar eine D-Farbe, um eine perfekte VITA classical A3 zu erreichen. Wenn die einzelnen Komponenten bekannt sind, ist klar, wie eine Verblendung aufgebaut werden muss. Und hier kommen die Farbschlüssel ins Spiel, eine Vorgehensweise, die jedem Anwender zu empfehlen ist.

Zusätzlich wurden in diesem Fall dann noch mit allen unterschiedlichen Kompositen Patientenarbeiten verblendet und dokumentiert, um herauszufinden, wie sich ein Material in der täglichen Arbeit bewährt.



Tab. 1 Überblick über die verwendeten Komposite und dazu verwendbare Materialien.

	3M Espe Sinfony	Anaxdent anax- blend P	Anaxdent anaxblend F	Bredent crea.lign Paste	Bredent crea.lign Flow	Creation Willi Geller Creation VC Paste	Creation Willi Geller Creation VC Flow	GC Gradia™ PLUS HB	GC Gradia™ PLUS LB
Opaker	16 Opaker in Vita-Farben A1-D4 5 Intensiv-Opaker (Pulver-Opaker)	9 Opaker in Vita-Farben 1 Bleach-dentin 2 Gum-Opaker	9 Opaker in Vita-Farbe 1 Bleach-dentin 2 Gum-Opaker	9 Opaker in den Abstufungen 1-9 1 Gum-Opaker Zirkonliner-transpa	9 Opaker in den Abstufungen 1-9 1 Gum-Opaker Zirkonliner-transpa	16 Opaker in Vita-Farben A1-D4 1 Base-opaker 1 Cervical-Opaker 4 Gingiva-Opaker	16 Opaker in Vita-Farben A1-D4 1 Base-Opaker 1 Cervical-Opaker 4 Gingiva-Opaker	1 Base-Opaker 4 Opaker A-D 2 Pink/Mischung	1 Base-Opaker 4 Opaker A-D 2 Pink/Mischung
Haftvermittler/ Bonder	RocaTec-Verfahren	PEKK Bond Zirkonbond Metal-Bonder Bond LC	Pekk Bond Zirkonbond Metal-Bonder Bond LC	MKZ Primer + EM-Aktivator Keramik-Primer Visio-Link/Bonder Modellierflüssigkeit	MKZ Primer + EM-Aktivator Keramik-Primer Visio-Link/Bonder Modellierflüssigkeit	Metal Primer Composit Primer Ceramic Primer	Metal Primer Composit Primer Ceramic Primer	Metal Primer Z Ceramic Primer II (bonden bei Neuauftrag) Acrylic Primer Modelling Liquid	Metal Primer Z Ceramic Primer II (bonden bei Neuauftrag) Acrylic Primer Modelling Liquid
Opak-dentine	5 Opak-dentine DO1-DO5	2 Opak-dentine 1 MI-63 (orange)	2 Opak-dentine 1 Mi 63 (orange)	keine	5 Modifier	5 Opak-dentine	2 Opak-dentine	4 Opak-dentine A-D	1 Base Opakdentin
Dentine	16 Dentine Vita classical A1-D4	9 Dentine	9 Dentine	16 Dentine Vita classical A1-D4	16 Dentine Vita classical A1-D4	16 Dentine Vita classical A1-D4	8 Dentine A1-A3.5, B1-B3, Bleach BW, HT	8 Dentine A1-A3.5, B1, B3, C3, D2, einfärben mit Lustre-Paint	4 Dentine A, B, C, D 1 Base Dentine, einfärben mit Lustre-Paint
Bleach-Dentine	keine	1 Bleach-Dentin	1 Bleach-Dentin	1 Bleach-Dentin	1 Bleach-Dentin	keine	1 Bleach-Dentin	1 Dentin White 1 Opak-Dentin White	1 Opak-Dentin White 1 Dentin White
Schneiden regulär	6 Schneiden E1-E6	6 Schneiden S-57-60, S-AB	6 Schneiden S-57-60, S-AB	4 Schneiden/Enamel E1-E4	4 Schneiden/Enamel E1-E4	4 Schneiden 57-60	2 Schneiden EN-L, EN-T	2 Schneiden EL, ED	1 Base Enamel
Schneiden / Transpa eingefärbt	4 Transpa- massen	4 Schneiden-/ Transpa- massen	8 Schneiden-und Transpa- massen	1 Transpa Opal	6 x Enamel Transpa	12 Transpa- und Enamelmas- sen	1 Pink Transpa	2 Effektmas- sen PE, CLF	7 Effekt- schneiden
Gingiva	keine	5 Gingiva	4 Gingiva	5 Gingiva	4 Gingiva	4 Gingiva	6 Gingiva	4 Gingiva	4 Gingiva
Bezeich- nung	Mikro- hybrid- komposit	Hybrid- komposit	Hybrid- komposit	nanogefüllt/ 5 % opaleszie- rende Keramikpartikel	nanogefüllt/ 50 % opaleszie- rende Keramikpartikel	Microhybrid- komposit	Microhybrid- komposit	Nanohybrid	Nanohybrid

GC Gaenial Universal-Flo	Kulzer Signum Paste	Kulzer Signum Flow	Ivoclar Vivadent SR Nexco Paste	Schütz Dental dialog Paste Vario/ Occlusal	Schütz Dental dialog Flow	Shofu Ceramage Paste	Shofu Ceramage UP Flow	Vita VM LC Paste	Vita VM LC Flow
GC Gradia™ PLUS Opaker	16 Opaker In Vita- Farben A1-D4 2 Gum- Opaker	16 Opaker In Vita- Farben A1-D4 2 Gum- Opaker	16 Opaker in Vita-Farben A1-D4 2 Bleach 3+4 1 Pink- Opaker	3 Opaker, hell, mittel, dunkel	3 Opaker, hell, mittel, dunkel	1 Pre- Opaker in 16 Vita- Farben A1-D4 3 Bleach 12 indivi- duelle Opaker	1 Pre- Opaker in 16 Vita- Farben A1-D4 3 Bleach 12 individu- elle Opaker	1 Pre- Opaker 27 Pasten- Opaker 36 Pulver- Opaker Vita classical/ 3D-Master	1 Pre- Opaker 27 Pasten- Opaker 36 Pulver- Opaker Vita classical/ 3D-Master
Metal Primer Z Ceramic Primer II (bonden bei Neuauftrag) Acrylic Primer Modelling Liquid	Signum metal bond modelling liquid ceramic bond connector zirconia bond	Signum metal bond modelling liquid ceramic bond connector zirconia bond	SR Link Metal Primer für Metall und Zirkon kein Bonder bei Neuauftrag	Sebond Smart Zirkon Bonder/ Metal Bonder Grip (Pre) dialog Bonding Fluid	Sebond Smart Zirkon Bonder/ Metal Bonder Grip (Pre) dialog Bonding Fluid	Universal Primer Ceraresin Bond	Universal Primer Ceraresin Bond	Metalprimer frei /Model- ling Liquid VM LC	Metalpri- mer frei / Modelling Liquid VM LC
2 Opak- dentine: AO ₂ , AO ₃	4 Margin Dentine	2 Sekundär- Dentine 3 Mamelon- Dentine 2 Cervical- Dentine	Margin Dentin 1-5 2 eingefärbte Opakdentine	keine	keine	8 Cervical- Dentine 20 Opak- dentine	8 Cervical- Dentine 17 Opak- dentine	5 VITA Plus Chroma	5 VITA Plus Chroma
9 Dentine, 1 Cervical A1, A2, A3, A3.5, A4, B1, B2, B3, C3, CV (cervical)	16 Dentine Vita classi- cal A1-D4	16 Dentine Vita classi- cal A1-D4	16 Dentine Vita classical A1-D4 1 Ponticfill	8 Dentine Vita classical A1/B1, A2-A4,B3/B4, C2/C3,D2/D3	8 Dentine Vita classi- cal A1/B1, A2-A4, B3/B4, C2/ C3, D2/D3	20 Body/ Dentine in Vita-Far- ben und enge- färbte	17 Body/ Dentine in Vita-Farben und eingefärbte	42 Base Dentine, Vita classical Plus, 3D-Master	15 Base Dentine Vita classical
1 Bleach Den- tin BW	4 Value- Massen, erhöhen den Hellig- keitswert	keine	2 Bleach- Dentine 3+4	keine	keine	4 Bleach Dentine W0-W3	4 Bleach Dentine W0-W3	1 Bleach OM1	1 Bleach OM1
2 Enamel JE/ jung, AE/alt	3 Schnei- den EL, EM, ED	keine	5 Schneiden, Inzisal 1-5	4 Schneiden S57-S60	4 Schnei- den S57-S60	6 Schnei- den 56-61	5 Schnei- den 56-60	2 Schneiden EL, ED	2 Schnei- den EL, ED
kombinierbar mit GC Gradia PLUS	4 Effekt- Transpa- massen	4 Opal- Schneiden 9 Opal- Transpa- massen	4 Transpa- massen 4 Opal Effektmassen 1 Bleach Inzisal	4 Effekt-Schnei- den SL, SR, SC, SB	4 Effekt- Schnei- den SL, SR, SC, SB	10 Translu- cent 8 Concen- trate 12 Flow- Korrektur- Massen	8 Translu- cent 5 Concen- trate	5 Effekt Enamel 1 Transpa	8 Effect Enamel 2 Transpa
kombinierbar mit GC Gradia PLUS	1 Gum	5 Gingiva	6 Gingiva 5 Intensiv Gingiva	keine	1 Pink	3 Gum	11 Gum	4 Gingiva	5 Gingiva
Ultrafein- Hybrid-Stron- tium-Glasfüll- körper 200 nm	Nanohybrid- Verblend- komposit	Nanohybrid- Verblend- komposit	Labor- komposit mit Mikro- Opalfüller	Hybridkomposit	Hybrid- komposit	Mikro- hybrid- komposit	Mikro- hybrid- komposit	Mikro- partikel- komposit	Mikro- partikel- komposit



	3M Espe Sinfony	Anaxdent anaxblend P	Anaxdent anaxblend F	Bredent crea.lign Paste	Bredent crea.lign Flow	Creation Willi Geller Creation VC Paste	Creation Willi Geller Creation VC Flow	GC Gradia™ PLUS HB	GC Gradia™ PLUS LB
Belichtung	400–500 nm	310–500 nm	310–500 nm	370–500 nm	370–500 nm	460–480 nm	460–480 nm	HB/LB Peak on 470 nm, Lustre Paint 390–430 nm	HB/LB Peak on 470 nm, Lustre Paint 390–430 nm
E-Modul	3100 MPa	6890/10040 MPa	6530 MPa	3000/6000 MPa G/P	5000 MPa	6920 MPa	7500 MPa	9,11 GPa	8,43 GPa
Biegefestigkeit	105 MPa	94/143 MPa	140 MPa	110/140 MPa G/P	110 MPa	124 MPa	165 MPa	160 MPa	160 MPa
Wasseraufnahme	19,8 µg/mm	15,2/19,3 µg/mm	21,1 µg/mm	22,8 µg/mm	22,8 µg/mm	keine Angaben	keine Angaben	keine Angaben	keine Angaben
Füllstoffe	Makro: 0,5–0,7 µ Mikro: pyrogene Kiesel-säure	Keramik-füllstoff Gläser	Keramik-füllstoff Gläser	keramischer Füllstoff 5–100 nm	keramischer Füllstoff 5–100 nm	Silikat-Füllstoffe		Barium Glass Filler 300 nm HPC Filler 10 µm, Silica Nano Filler 16–40 nm	Barium Glass Filler 300 nm, Silica Nano Filler 16–40 nm
Füllstoffgehalt	49 Gew.-%	75 Gew.-%	75 Gew.-%	30/60 Gew.-% G/P	50 Gew.-%	69,6 Gew.-%	69,6 Gew.-%	73 Gew.-%	69 Gew.-%
Schicht-Massen	31	28	31	27	36	41	20	22	24
Opaker	21	12	12	10	10	22	22	7	7
Stains	9 Magic Stains	8 Color 5 Gingiva	8 Color 5 Gingiva	2 Stains 6 Visio Paint	2 Stains 6 Visio Paint	19 Aushärtung 390–430 nm	19 Aushärtung 390–430 nm	12 Lustre Paint	12 Lustre Paint
Preis pro Gramm (UVP)		7,25 €/g	8,00 €/g	Opaker 7,97 € Paste 8,50 €	Opaker 7,97 € Flow 7,98 €	11,40 €/g	15,58 €/g	8,71 €/g UVP GC	11,50 €/g UVP GC

Kurzbeschreibung der Systeme

anaxblend Paste/Flow (Fa. Anaxdent, Stuttgart)

Es handelt sich um ein abgespecktes Sortiment von neun VITA classical-Farben, einem Bleachdentin und vier Opaker-Dentinen. Zwischen Pasten und Flow

gibt es leichte Farbunterschiede, insgesamt sind die Farben aber jeweils gut getroffen. Die Dentine sind sehr opak eingestellt, was bei wenig Platz von Vorteil ist, besitzen eher wenig Farbtintensität, haben eine hellere Farbwirkung als der VITA classical-Farbring und sehr schöne Gingivafarben. Die Auswahl an farbigen Opak-Dentinen, Transpa-Schnei-

den und Transpa-Cervical ist gut und ausreichend.

crea.lign Paste/Flow (Fa. Bredent, Senden)

Das Sortiment bietet alle VITA classical-Farben und ein Bleachdentin. Die Opaker sind nicht nach VITA classical-Farben sor-

GC Gaenial Universal-Flow	Kulzer Signum Paste	Kulzer Signum Flow	Ivoclar Vivadent SR Nexco Paste	Schütz Dental dialog Paste Vario/Occlusal	Schütz Dental dialog Flow	Shofu Ceramage Paste	Shofu Ceramage UP Flow	Vita VM LC Paste	Vita VM LC Flow
HalogenLED 700 mW/cm ³ -20 sec 1200mW/cm ³ -10 sec	keine Angaben	keine Angaben	400–500 nm	460–480 nm	460–480 nm	460–480 nm	460–480 nm	350–500 nm	350–500 nm
7,9 GPa	4854 MPa	6477 MPa, Matrix 6640 MPa	6500 MPa	10400 MPa Occl. 6900 MPa Vario P.	6520 MPa	Biegemodul 10,7 GPa	Biegemodul 6,4 GPa	4000/4500MPa	7000 MPa
176 Mpa	99,3 MPa	130 MPa Matrix 147,3 MPa	100 MPa	140 MPa Occlusal 95 MPa Vario	138 MPa	146 MPa	140 MPa	90/110 MPa BD/EN	130 MPa
keine Angaben	11,39 µg/mm ³	9,32 µg/mm ³	14,7 µg/mm ³	15,2 µg/mm ³ Occlusal 19,3 µg/mm ³ Vario	19,5 µg/mm ³	25 µg/mm ³	24 µg/mm ³	keine Angaben	keine Angaben
Strontiumglas, Siliziumdioxid	pyrogene Kieselsäure Präpolymerisate	Pyrogene Kieselsäure Gläser	Siliziumdioxid 10–100 nm	Glasfüller 0,7 µm pyrogene Kieselsäure 0,04 µm	Glasfüller 0,7 µm pyrogene Kieselsäure 0,04 µm	Zirkonoxid-Aluminium-Silikat	Zirkonoxid-Silikat	Siliziumdioxid Feldspat (EL, CP)	Zirkonoxid, Siliziumdioxid
69 Gew.-%	74 %	64 %	65 Gew.-%	74 Gew.-%	57 Gew.-%	75 Gew.-%	66 Gew.-%	41–52 Gew.-%	55–68 Gew.-%
15	32	41	53	16	17	79 Pasten 12 Flow-korrektur	78	60	38
	18	18	18 Op./19 Liner	3	3	34	34	64	64
Verwendung von GC OPTI-GLAZE color wird empfohlen	8 Malfarben 2 Transpa	8 Malfarben 2 Transpa	8 Stains	8 dialog Chroma Flow	8 dialog Chroma Flow	15 Lite Art Stains	15 Lite Art Stains	10 Stains	10 Stains
19,65 € 7g UVP	7,84 €/g	8,91 €/g	7,56 €/g	dialog 7,26 €/g Occlusal 9,24 €/g Occlusal Vario 9,32 €/g	Flow 9,30 €/g	7,78 €/g UVP	8,38 €/g UVP	7,76 €/g UVP	8,96 € 10,41 €/g UVP

tiert, sondern nach der Abstufung 1 bis 9; Pasten und Flow stimmen gut überein. Das Flow-Sortiment ist etwas größer, mit zusätzlichen eingefärbten Hals-/Sekundär-/Opakdentinen und zusätzlichen Transpa-Massen, gut überschaubar, mit einer guten Auswahl an Gingiva-Massen und einem sehr schönen Chroma in Übereinstimmung mit den VITA classical-Farben,

die mit einer reinen Dentin-Schneide-Schichtung sehr gut darzustellen sind.

CREATION VC Paste/Flow (Fa. Creation Willi Geller)

Die Pasten sind in allen VITA classical-Farben erhältlich, es gibt kein Bleach-Dentin, aber eine große Auswahl an Effekt-

Schneiden und -Transpa, eingefärbte Opakdentine und eine gute Auswahl an Gingivamassen (gemischt Paste und Flow). Bei den Flows handelt es sich um ein sehr abgespecktes beziehungsweise verschlanktes Sortiment, mit einer sehr großen Auswahl an Stains. Pasten und Flow-Dentine stimmen nicht überein, die Flow-Dentine sind deutlich transluzenter.



Tab. 2 Überblick über die verwendeten Komposite und ihre Eigenschaften.

	3M Espe Sinfony	Anaxdent anax-blend Paste	Anaxdent anax-blend Flow	Bredent crea.lign Paste	Bredent crea.lign Flow	Creation Willi Geller Creation VC Paste	Creation Willi Geller Creation VC Flow	GC Gradia™ PLUS HB	GC Gradia™ PLUS LB
Wirkung der Dentine: eher transluzent oder eher opak	eher transluzent	eher opak	eher opak	eher transluzent	eher transluzent	eher opak	eher transluzent	eher opak	eher opak
Opaker: niedrigviskös (dünn)/mittelviskös/hochviskös (zäh)	Pulveropaker: 1. Washauftrag wird dünnerangerührt, bei 1:1, mittelviskös	hochviskös (zäh)	hochviskös (zäh)	niedrigviskös (dünn)	niedrigviskös (dünn)	mittelviskös	mittelviskös	mittelviskös	mittelviskös
Übereinstimmung Paste zu Flow	nur Flow	leichte Abweichung	leichte Abweichung	leichte Abweichung	leichte Abweichung	starke Abweichung	starke Abweichung	da LB nur in Basis-A, kein Vergleich möglich	da LB nur in Basis-A, kein Vergleich möglich
Übereinstimmung zu Vita Classic A3 Farbmuster	Farbton gut, etwas blasser	Farbton etwas zu „orange“/zu blass	Farbton etwas zu „orange“/zu blass	Farbton sehr gut, etwas zu blass	Farbton sehr gut, etwas blasser als Paste	Farbton weniger gut, deutlich zu blass	Farbton etwas zu rot/grau	Farbton gut, etwas zu blass	nur Body-A/ Basisfarbe in Kombination mit Lustre Paint
Viskosität der Flows 1-4: sehr niedrigviskös (1) bis hochviskös (4)	1		2		2		3		4
Konsistenz Pasten		wenig klebrig, gut modellierbar, etwas fester		etwas klebrig, gut modellierbar		wenig klebrig, gut modellierbar		wenig klebrig, gut modellierbar	
Polierbarkeit	sehr gut	gut, benötigt etwas mehr Zeit	gut, benötigt etwas mehr Zeit	sehr gut	sehr gut	gut, benötigt etwas mehr Zeit	sehr gut	sehr gut	sehr gut
Erscheinungsbild poliert nach 12h Reinigungsbad	glänzend	leicht stumpf, aufpolieren mit Hochglanzschwabbel	leicht stumpf, aufpolieren mit Hochglanzschwabbel	glänzend	glänzend	glänzend	glänzend	glänzend	glänzend
Fluoreszenz zahnfarbener Massen: schwach/mittel/stark	schwach	stark	mittel	schwach	schwach	stark Opaker ebenfalls fluoreszent	mittel Opaker ebenfalls fluoreszent	mittel Opaker ebenfalls fluoreszent	mittel Opaker ebenfalls fluoreszent
Fluoreszenz Gingiva		keine, bis auf Purple Pink	keine	keine	keine	keine	keine	keine	Light Body red und orange

GRADIA™ PLUS HB/LB
(Fa. GC, Leuven, Belgien)

Es gibt zwei unterschiedliche Konsistenzen: Heavy Body (HB) und Light Body (LB). Light Body ist weniger ein Flowa-

ble-Komposit, da es eher hochviskös ist. Insgesamt handelt es sich um ein gut reduziertes Sortiment, das sich auf die wesentlichen VITA classical-Farben (HB) konzentriert und bei Bedarf die Einfärbung über die keramisch gefüllten Lus-

tre Paint-Malfarben möglich macht. Bei LB gibt es jeweils ein Dentin pro Farbgruppe. Dieses System setzt offenbar auf das Farbverständnis des Anwenders.

Es bestehen Farbunterschiede bei den Gingiva-Massen zwischen HB und

GC Gaenial Universal-Flow	Kulzer Signum Paste	Kulzer Signum Flow	Ivoclar Vivadent SR Nexco nur Paste	Schütz Dental dialog Paste	Schütz Dental dialog Flow	Shofu Ceramage Paste	Shofu Ceramage UP Flow	Vita VM LC Paste	Vita VM LC Flow
eher transluzent	eher transluzent	wirkt eher opak, da weniger Chroma als Paste	eher transluzent	eher transluzent	eher opak	eher transluzent	eher transluzent	eher transluzent	eher transluzent
kein Opaker im System, Gradia™ PLUS Opaker kombinierbar	mittelviskös	mittelviskös	mittelviskös	hochviskös (zäh)	hochviskös (zäh)	niedrigviskös (dünn)	niedrigviskös (dünn)	mittelviskös	mittelviskös
keine Paste, daher kein Vergleich möglich	stärkere Abweichung	stärkere Abweichung	nur Paste	leichte Abweichung	leichte Abweichung	kaum Abweichung	kaum Abweichung	leichte Abweichung	leichte Abweichung
Farbton etwas zu rot/grau	Farbton sehr gut, etwas zu blass	Farbton gut, blasser als Paste	Farbton gut, etwas zu blass	Farbton gut, etwas zu blass	Farbton etwas zu orange, etwas zu blass	Farbton sehr gut	Farbton sehr gut	Farbton sehr gut	Farbton sehr gut, etwas blasser als Paste
3		2			2		1		2
	wenig klebrig, gut modellierbar		wenig klebrig, gut modellierbar	wenig klebrig, gut modellierbar		wenig klebrig, gut modellierbar		wenig klebrig, gut modellierbar	
sehr gut	gut, benötigt etwas mehr Zeit	gut, benötigt etwas mehr Zeit	sehr gut	gut, benötigt etwas mehr Zeit	gut, benötigt etwas mehr Zeit	sehr gut	sehr gut	sehr gut	sehr gut
glänzend	glänzend	glänzend	glänzend	leicht stumpf, aufpolieren mit Hochglanzschwabbel	leicht stumpf, aufpolieren mit Hochglanzschwabbel	glänzend	glänzend	glänzend	glänzend
mittel Opaker ebenfalls fluoreszent	mittel	mittel	mittel	stark	mittel	mittel	stark	schwach	schwach
	Paste Gum	keine	keine	keine		keine	keine	Paste G2 leichte Fluoreszenz	keine

LB. Sehr schön sind die transparenten Inlay-Dentine bei den LB-Massen.
 Die Lustre Paint-Malfarben können zur Chromatisierung beziehungsweise Individualisierung eingesetzt und auch oberflächlich aufgetragen werden. Wer

gerne niedrigvisköse Flows in VITA classical-Farben möchte (reduzierte Auswahl), schaue sich bei GC Gaenial Universal-Flow um. Dabei handelt es sich um ein auf gleicher Materialbasis zahnärztliches Komposit mit sehr schöner

Transparenz und kombinierbar mit den GRADIA™ PLUS Massen.



Signum Paste/Flow (Fa. Kulzer, Hanau)

Die Pasten und Flows liegen in allen 16 VITA classical-Farben vor, mit dazugehörigen Opakern. Bei der Referenzfarbe A3 hat das Pasten-Dentin etwas weniger Chroma als das Flow. Es gibt eine große Auswahl an Opal-/Transpa-/Schneidmassen. Statt Bleach-Farben gibt es Value-Massen, die den Helligkeitswert erhöhen. Die Gingivamassen sind eher zur Individualisierung von Totalprothesen geeignet.

SR Nexco, Paste (Fa. Ivoclar Vivadent, Schaan, Liechtenstein)

Ivoclar Vivadent hat hier nur Pasten im Sortiment – in allen 16 VITA classical-Farben, mit dazugehörigen Opakern. Die Opakdentine sind gut eingefärbt. Es gibt eine große Auswahl an Gingivamassen, die aber leider etwas zu gelblich-orange eingefärbt sind; dies lässt sich aber durch das Mischen der Massen sehr gut ausgleichen. BG34 ist eine sehr gute Grundfarbe.

Die Dentine sind sehr schön ausgewogen zwischen Transparenz und Opazität. Sie decken sehr gut, ohne tot zu wirken, was bei hoher Opazität schnell der Fall sein kann; allerdings sind die Dentine etwas blasser als der VITA classical-Farbring. Hier kann sehr schön mit den eingefärbten Transpa-Massen gearbeitet werden, die den Dentinen mehr Chroma geben.

Die Auswahl und Abstufung der Schneiden-, Opal- und Transpa-Massen ist gut. Sie besitzen eine sehr gute Konsistenz zum Schichten und Pressen und sind nicht klebrig.

Ceramage Paste/Ceramage UP (Fa. Shofu, Kyoto, Japan)

Shofu bietet die größte Auswahl an Schichtmassen. Alle Massen sind als Paste und Flow zu haben. Es gibt eine

riesengroße Auswahl an Individualmassen – transparente wie farbgebende – und eine gute Übereinstimmung zwischen Pasten und Flows. Das Gingiva-Sortiment ist bei den Pasten reduziert auf drei Grundfarben, eine deutlich größere Auswahl gibt es bei den Flows.

Die Transparent-Massen liegen in einer sehr großen Auswahl vor, mit teilweise sehr schöner intensiver, warmer Einfärbung. Die VITA classical-Farben sind im Chroma sehr gut getroffen. Hier ist für jeden Farbwunsch eine Masse vorhanden.

dialog Vario, dialog Occlusal (Fa. Schütz Dental, Rosbach)

Die Opaker sind auf drei Massen reduziert: hell, mittel und dunkel. Die Anzahl der Schichtmassen wurde auf acht Dentine in VITA classical-Farben reduziert, teilweise wurden zwei Massen zusammengefasst. Zur Farbintensivierung und -steuerung liegen die sogenannten Chroma-Flows vor, die eingearbeitet beziehungsweise auch oberflächlich aufgetragen werden können.

Die Dentine sind extrem opak eingefärbt und decken bei dünner Schichtstärke sehr gut.

Die Schneidmassen liegen in der pastenförmigen Variante mit höherem Füllstoffanteil und daher mit anderen physikalischen Eigenschaften vor. Alle Farben sind in Flow wie in Paste erhältlich.

VITAVM LC Paste/Flow (Fa. Vita Zahnfabrik, Bad Säckingen)

Ein sehr umfassendes Sortiment in VITA classical - und VITA 3D-MASTER-Farben, mit dazugehörigen Opakern in Paste und Pulver. Es gibt eine große Auswahl an Effekt- und Chromamassen. Die Gingiva-Flows und -Pasten sind farblich sehr gut

aufeinander abgestimmt, in genügender Auswahl. Wer mit dem 3D-MASTER-Farbschlüssel arbeitet, dem stehen bei diesem Sortiment alle Massen zur Verfügung.

Hinweis

Die Autorin dankt allen Industrieunternehmen, die ihre Komposit-Verblendsortimente (manche nicht ganz vollständig) zur Verfügung gestellt haben. Vor allem aber auch den Kollegen, mit denen sie persönlichen Kontakt hatte und die alle offenen Fragen beantwortet haben:

- Fa. Anaxdent, Andreas Kopietz
- Fa. Bredent, Uwe Busch
- Fa. Creation Willi Geller, Thomas Hiebel
- Fa. GC, Denny Födisch
- Fa. Kulzer, Daniel Schmidt
- Fa. Ivoclar Vivadent, Jürgen Dettinger
- Fa. Schütz Dental, Holger Schönke
- Fa. Shofu, Ingo Scholten
- Fa. Vita Zahnfabrik, Sonja Jung
- Jürgen Braunwarth, der sein persönliches Sortiment 3M Espe Sinfony zur Verfügung gestellt hat
- Henning Pielock, Fa. HPdent (Gottmadingen), für die Anfertigung der gebohrten Ronden für die Farbmusterproben.



ZTM Annette von Hajmasy
Zahntechnik
Kaltenbacher Weg 13
83355 Erlstätt
E-Mail: kontakt@hajmasy.de