

Rot-Weiße Keramikschichtung im Übungsfall

# Learning by burning

Ein Beitrag von Ztm. Hans-Jürgen Joit, Düsseldorf/Deutschland

Die Abstimmung der roten und weißen Ästhetik nach dem Vorbild der Natur ist im Bereich der Kunststoffprothetik in vielen zahntechnischen Betrieben schon seit einigen Jahren Standard. Schon in der Ausbildung lernen viele angehende Zahntechniker, Wachsmodellationen für Vollprothesen physiologisch zu gestalten. Heutzutage ist jedoch die Herstellung großspanniger Implantatversorgungen mit keramisch verblendeten Zirkoniumdioxid-Gerüsten in vielen und immer mehr Fällen das Mittel der Wahl. Anhand der in der Folge beschriebenen Übungsaufgabe zeigt Ztm. Hans-Jürgen Joit eine Schichtvariante für die Abstimmung zahn- und gingivafarbener Keramikmassen aus dem Sakura Interaction System.

Die nachfolgende Beschreibung soll dem ambitionierten Techniker eine Möglichkeit der Schichtabfolge keramischer Verblendmassen sowohl für den Aufbau von Zähnen wie auch für die Rekonstruktion gingivaler Anteile aufzeigen. Es handelt sich um eine so genannte Hobbyschichtung, die frei von wirtschaftlichen Zwängen und funktionellen Notwendigkeiten an einem Samstag im Kreise verkaterter, jedoch ambitionierter Kollegen gefertigt wurde.

Mein Credo ist: Wenn Du ein Material beherrschen willst, musst Du seine Grenzen kennen. Um eine Grenze wirklich kennen lernen zu können, muss man sie zunächst einmal überschreiten. Bei diesem Vorgehen schichte ich also impulsiv, um der intuitiven Vorgehensweise den Weg zu bereiten. Ich habe eine Vorstellung davon, wie die Arbeit aussehen könnte und platziere dementsprechend meine Keramikmassen. Funktioniert eine Sache nicht so wie gewollt, analysiere ich den Fehler und versuche es beim nächsten Mal anders.

Diese Art der Didaktik nenne ich „Learning by burning“ – in Anlehnung an das Lied von *Stefan Stoppok*.

Zunächst habe ich eine Modellsituation aus unserem Fundus präparierter Situationen herausgesucht, die mir für diesen Fall geeignet erschien. Dann wurden die gingivalen Anteile in Gips einer entsprechenden Modellation für eine Implantatarbeit entsprechend reduziert. Das Gipsmodell ist mir dann freundlicherweise von unserem CAD/CAM-Technologiezentrum Ztm-Partner entsprechend der zur Verfügung stehenden Größen der Zirkoniumdioxid-Rohlinge gefräst und gesintert worden (Abb. 1).

Die Abbildung 2 zeigt den Zirkoniumdioxid-Block im verarbeitungsfertigen Zustand, nach dem Abstrahlen mit Aluminiumoxid. Zunächst tragen wir mit dem Pinsel den Sakura Sprayliner, angemischt mit Opakerflüssigkeit, auf (Abb. 3). Möchte man eine absolut gleichmäßige Deckung, ist der Sprayliner direkt aus der Dose das perfekte Instrument.

Manchmal jedoch erscheint mir eine unterschiedlich stark ausgeprägte Anordnung der Pigmente sinnvoll. Hierfür empfiehlt es sich beispielsweise im gingivalen und approximalen Bereich stärker als vielleicht im inzisalen Drittel zu charakterisieren. Auch kräftiger gefärbte Zähne, in diesem Fall die Eckzähne, können intensiver vorgründert werden. Danach bringe ich den Gum-Pasteno-paker auf. Hierbei lege ich ebenfalls keinen Wert auf eine gleichmäßige Deckung, da die gingivalen Anteile später ebenfalls ihre lebendige Wirkung durch wechselnde Lichtreflexe erhalten sollen (Abb. 4). Den Linerbrand führe ich bei 920 °C mit ein bis zwei Minuten Haltezeit durch – je nach Größe und Gestaltung des Trägergerüsts. Es empfiehlt sich, eine Langzeitabkühlung durchzuführen, um Spannungen durch thermische Kontraktionen in einen tragbaren Bereich zu verweisen. Die Abbildung 5 veranschaulicht den Sinterungsgrad der gebrannten Massen. Der Auftrag der Körpermassen dient in diesem Fall der groben Orientierung (Abb. 6).

## Kategorie

- Produktbezogener Fachbeitrag

## Indizes

- Brennen eines Testobjekts
- Differenziertes Reflexionsverhalten
- Rote und weiße Ästhetik
- Fließende Farbübergänge
- Zirkoniumdioxid

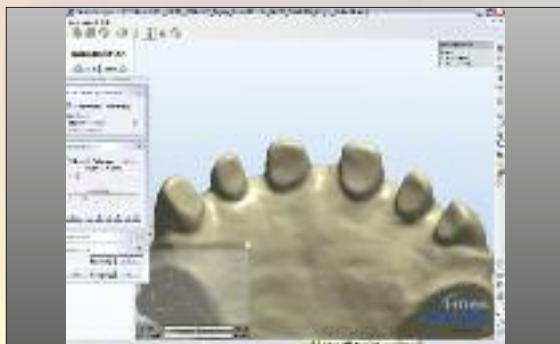


Abb. 1 Der gescannte Block, in digitale Daten umgewandelt



Abb. 2 Unsere Modellvorgabe wurde von Gips in Zirkoniumdioxid umgesetzt



Abb. 3 Sprayliner wird mit dem Pinsel in unterschiedlicher Konzentration gezielt dosiert – dadurch lassen sich die entsprechenden Bereiche unterschiedlich stark charakterisieren



Abb. 4 Die Gumshades-Grundmasse wird – analog zum Sprayliner-Auftrag – aufgebracht, wie sie vom Pinsel kommt. Dadurch erreichen wir Natürlichkeit

Ähnlich diverser Aufwachstechniken, suche ich mir zunächst eine Richtung für die Positionierung der Schneidekanten durch Ertasten der approximalen Inzisalkanten. Statt Wachs trage ich mesial und distal-inzisal Schultermassen der Farbe 1A2 auf. In diesem Bereich verwende ich Schultermasse, um den dreidimensionalen Unterbau der Körperschichtung mit Stabilität zu versehen, denn Keramik schrumpft logischerweise an den dicksten Stellen am meisten.

Wer kennt das nicht: Man hat im ersten Brand seine Massen schön positioniert und in der Folge schrumpft der blaue Transpasäum zur Zahnmitte. Diese Technik soll die erhöhte Schrumpfung im inzisal-approximalen Bereich verringern. Der zentrale Bereich wird ebenfalls mit Schulterporzellan stabilisiert (Abb. 7). Die Ausrichtung der Schneidekanten ist entscheidend für die Ausdehnung von Flächen und Leisten am Zahn sowie für die Form der gingivalen Anteile. Sind die Inzisalkanten ver-

schachtelt, muss der gesamte Zahnkörper als Einheit gedreht werden und nicht nur Anteile des Zahns, wie es fälschlicherweise oft geschieht. Die Abbildung 8 zeigt die Positionierung von Opakdentin D2. Eine diffuse Schichtung soll den Zirkoniumoxid-Kern optisch verschwinden lassen. Schließlich tragen wir inzisal unregelmäßige Anteile in Polar (Abb. 9), einer hellen, reflektierenden Masse, als Kontraeffekt mit dem Ziel zusätzlicher Diffusion auf. Sind die Zentralen positioniert, fahren wir mit einem Eckzahn fort. In diesem Fall Zahn 13 (Abb. 10). Indem wir den freien Raum für die Einser und Dreier nutzen, erhalten wir zwei mehr oder weniger frei gestaltete Formen, durch die sich die Stellung der Lateralen quasi von selbst ergibt (Abb. 11). Diese Technik kann dabei helfen, sich von einer uniformen Gestaltung wegdirigieren zu lassen, denn die Form entsteht aus der Situation heraus.

Zervikal trage ich einen Wulst aus Caramel für einen warmen Übergang in den

Gingivalsaum auf (Abb. 12). Approximal lege ich ein wenig Sunny aus dem Action-I-Sortiment an (Abb. 13), um die transparent-sonnige Farbe des Wurzelanteils in den sichtbaren Bereich hineinwirken zu lassen. Auf Abbildung 14 habe ich im zervikalen Drittel die Masse Sand aufgetragen, um einen beinernen koronalen Anteil zu erwirken. Darüber liegt ein weißes Band aus Polar für einen hell-dunkel-Kontrast im Sinne eines differenzierten Reflektionsverhaltens. Die Abbildungen 15 und 16 demonstrieren bereits in dieser Phase die körperhafte Positionierung der Labialflächen.

Auf die grundrierte „Knochenhaut“ gebe ich nun in Richtung Umschlagfalte eine blutgefäßähnliche Struktur aus Gumshade 211, einer leicht bläulich-violett scheinenden Masse (Abb. 17). Hier heißt das Motto: Lieber zu wenig, als zu viel! Das Überladen mit Intensivmassen kann schnell zu einer prothetischen Parodontose führen. Oft wirken Effekte gerade deshalb, weil man sie nur erahnen kann. Nun bedecke ich zügig den gesam-



Abb. 5 Nach dem Linerbrand ist der Zirkoniumdioxid-Block entsprechend vorgrundiert



Abb. 6 Das Ertasten der Zahnstellung im inzisalen Bereich erfolgt mit Margin 1A2



Abb. 7 Zur Stabilisierung wird die Schneidekante auf ganzer Breite mit Schulterporzellan unterstützt



Abb. 8 Die inzisale Abrisskante wird zusätzlich mit Opakdentin B2 kaschiert



Abb. 9 Für Kontraste im Reflektionsverhalten können Leisten aus Polar einglegt werden



Abb. 10 Nach dem die Schneidekanten der Einser fertig gestellt sind, werden die Eckzähne aufgebaut ...



Abb. 11 ... woraus sich die Stellung der lateralen Schneidezähne ergeben kann



Abb. 12 Für die Schmelz-Zement-Grenze wurde ein Band aus Caramel angelegt



Abb. 13 Ausläufer des Wurzelzements können approximal mit Action-I Sunny angedeutet werden



Abb. 14 Die grün eingefärbte Masse ist Action-I-Sand für einen beinernen Kern, darüber Polar in weiß



Abb. 15 Von lateral betrachtet hat die Schichtung schon jetzt eine körperhafte Form



Abb. 16 Farbe und Konsistenz der Massen erinnern an Zuckerguss – „Confiserie Dental“

ten gingivalen Bereich mit Gum-Margin (Abb. 18). Die Masse sollte feucht und unregelmäßig aufgetragen werden. Für die Formgebung kann man sich die tixotropen Eigenschaften des Superform-Liquids zunutze machen und die aufgetragenen Strukturen einfach so belassen, wie sie fallen. Von lateral gesehen lassen sich bereits Neigungswinkel, Emergenzprofile und eine dreidimensionale Aus-

dehnung der Gingivalsäume beobachten (Abb. 19). Nach dem Brand mit erhöhter Temperatur, haben wir ein sattes Fundament für die Farbwirkung von innen heraus (Abb. 20). Die Massen brenne ich in dieser Phase bei der gleichen Temperatur wie den Liner – also bei 920 °C. So ist gewährt, dass die Verblendkeramik vollständig auf das Zirkoniumdioxid aufgesintert ist. Zudem wirken die

eigentlich für niedrigere Temperaturen vorgesehenen Körpermassen auf diese Weise farblich sehr intensiv, denn die Farbpigmente rücken nahe zusammen – die Matrix verglast somit stärker. Dieses Vorgehen nenne ich „Powercore Layering“. Den Dentinkörper schichte ich in genau der gleichen Weise wie den Kern (Abb. 21). Zuerst die Zentralen in B2, dann die



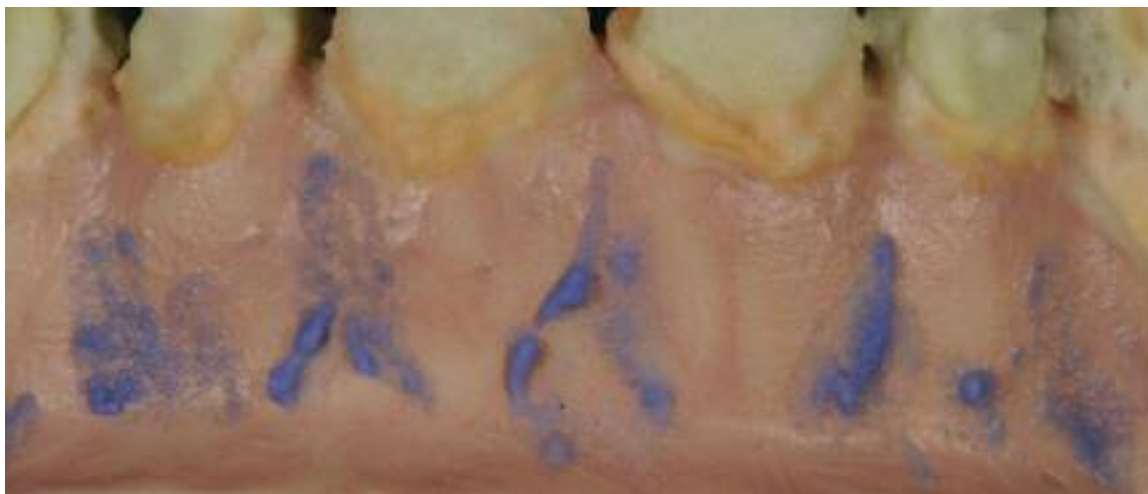


Abb. 17 Das Aderwerk wird in Gumshade 211, einem bläulich-violetten Material, platziert

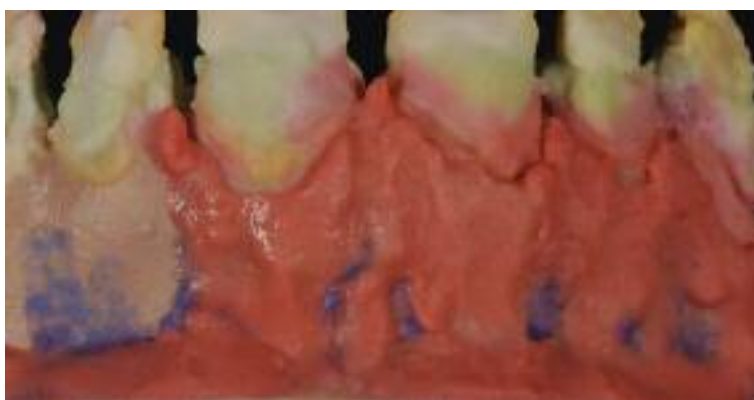


Abb. 18 Die zahnfleischfarbene Schultermasse wird zügig und feucht aufgetragen

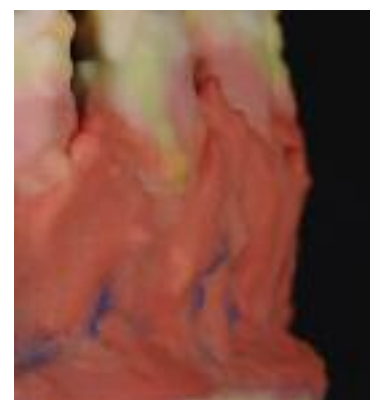


Abb. 19 Dreidimensionale Gestaltung ist trumpf



Abb. 20 Das Powercore-Layering nach der Hochtemperaturbrandführung



Abb. 21 Aufbau des Dentinkörpers in der gleichen Reihenfolge wie beim Kernbrand



Abb. 22 Aufgrund der Menge an Dentin wird die Schrumpfung kräftig ausfallen, deshalb reduzieren wir nur gering für die Aufnahme der Schneide

Canini in A 3,5 und zuletzt die lateralen Schneidezähne, ebenfalls in B2. Die Abbildung 22 zeigt den reduzierten Dentinkern. Über diverse interne Effekte aus Action-I-Dentinen schichte ich Schneidemasse S59 oder S60 (Abb. 23). Allerdings schichte ich anschließend keine Transpa- oder Effektmassen mehr darüber, damit ich eventuelle, nach dem Brand auftretende Formkorrekturen nur

im Bereich Schneide und Dentin durchzuführen habe. Hierdurch bleiben die Massen klar zugeordnet. Anschließend beginne ich mit dem Applizieren der Volumenfarbe Gumshade 213 für das Zahnfleisch (Abb. 24). Für die Rekonstruktion gingivalen Gewebes in Kunststoff verwenden wir in unserem Hause Futura Gen C der Firma Schütz. Dieser Kunststoff entspricht der „amtlichen“

Farbe 34 aus dem Candolor-Farbschlüssel. Das Gumshade 213 liegt dieser Farbe am nächsten und bildet somit den Hauptanteil unserer Gumschichtung. Die Papillenspitzen habe ich bewusst etwas abstehen lassen (Abb. 25), damit sie sich nicht mit dem Bodydentin vermischen – hierbei ist die Oberflächenspannung von Superform sehr nützlich. Durch Schrumpfung und Zurückschlei-



Abb. 23 Vervollständigung und Überdimensionierung der Form mit Schneidmassen



Abb. 24 Beim Volumenauftrag der gingivalen Anteile hilft die Oberflächenspannung von Superform Liquid



Abb. 25 Feucht und zügig aufgetragen ergibt sich eine ansprechende Grundstruktur



Abb. 26 Lippenbändchen, Alveolenhügel und Zahnfleischsaum werden farblich abgesetzt



Abb. 27 Von lateral betrachtet ...

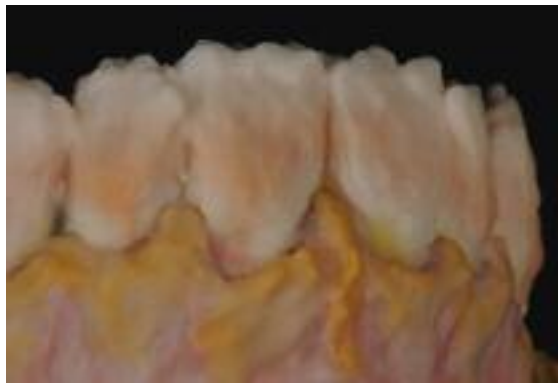


Abb. 28 ... lässt sich die Positionierung der farblichen Effekte abschätzen

fen des Dentins sowie späteres Anlegen der Papillenkeramik an bereits gesinter-tes Material, lässt sich dieser Bereich schnell und einfach, aber auch systema-tisch auf den Punkt bringen. Die gelb eingefärbte Masse ist Gumshade 216 (Abb. 26), ein eigentlich weißlicheres Material, mit dem ich das Lippenbänd-chen, den Alveolenhügel und den Zahn-fleischsaum ein wenig absetze. Die dun-

kelrote Masse ist Gumshade 212. Die Dimensionierung der Massen lässt sich von lateral betrachtet besser einschätzen (Abb. 27 und 28). Von palatinal habe ich in ähnlicher Weise charakterisiert (Abb. 29), wobei beachtet werden sollte, dass natürliche Gaumenfalten, die der Zunge beim Umwälzen der Nahrung helfen sol-len, weich sind und nachgeben. Das be-deutet, der Patient wird in ähnlicher Aus-

dehnung geformte, harte Gaumenfalten als störend empfinden. Aus diesem Grund deuten wir die Form letztendlich nur an. Die Abbildung 30 zeigt die Arbeit nach dem Brand, die exponierten Berei-che habe ich leicht überschliffen. Approx-imal und im Körperbereich ist bereits Dentin aufgetragen, inzisal-approximal S 59. Approximal sind Leisten aus Transpa Blue angelegt (Abb. 31), Inzisal-Labial

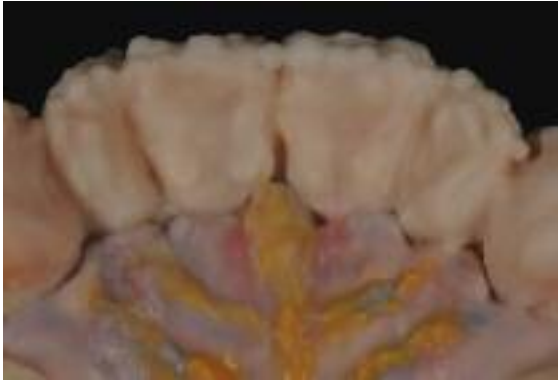


Abb. 29 Der palatinale Anteil wird in gleicher Weise geschichtet



Abb. 30 Die Vervollständigung der Form beginnt mit der Schichtung von Dentin und Schneide



Abb. 31 In der Folge werden Action-I-Dentine und X-Tra-Incimals aufgelegt



Abb. 32 Partielles Überschichten mit S59 und Dark



Abb. 33 Die Zahnform wird mit X-Tra-Incisal Clear komplettiert



Abb. 34 Auch die gingivalen Anteile werden erneut in Form und Farbe ergänzt

Effekte aus fluoreszierenden, opaken Action-i-Dentinen, wie 1A2, Cashmere und Polar. Über diese Effekte lege ich dann in unregelmäßiger Abfolge Transpa Grey, Dark und etwas Schneide S 60 (Abb. 32). Die restliche Form wird mit Transpa Clear ergänzt (Abb. 33). Nachdem die Form der Zähne komplettiert ist (Abb. 34), schichte ich zwischen die Alveolen zunächst Gumshade 215, um die

se Bereiche etwas dunkler abzusetzen. Danach überziehe ich den gesamten gingivalen Bereich nochmals mit 213. Das Lippenbändchen, die Alveolen und der Gingivalsaum werden wieder mit Gumshade 217 angedeutet (Abb. 35). Nach dem gleichen Prinzip werden die palatinalen Anteile geschichtet (Abb. 36). Abbildung 37 zeigt die Arbeit nach dem Brand. Die gesamten Proportionen und

die Übergänge zwischen Zähnen und Zahnfleisch sind schon relativ klar definiert, aufgrund des aufgebauten Volumens haben wir jedoch erneut eine Unterdimensionierung durch Schrumpfung zu verzeichnen. Dies soll uns, nachdem wir kleinere Korrekturen mit Schleifkörpern vorgenommen haben, die Gelegenheit geben, in einem dritten Formbrand diverse Effekte nachzulegen



Abb. 35 In der Gesamtansicht sind die Zuordnungen und Proportionen gut zu erkennen



Abb. 36 Nach Vollendung der palatinalen Schichtung wird interdental noch einmal komplett durchsepariert



Abb. 37 Die Sinterschrumpfung schafft erneuten Raum für Effektmassenauftrag im additiven Verfahren



Abb. 38 Im gingivalen Bereich wird mit Transpa Red nachgesoftet



Abb. 39 Die Arbeit nach dem Brand. Nun müssen nur noch Details herausgearbeitet werden



Abb. 40 Nach dem Beschleifen präsentiert sich die Form weich, aber dennoch kraftvoll



(Abb. 38) und die Form im additiven Verfahren zu vervollständigen. Bei diesem Brand kommt unsere Geheimwaffe zum Einsatz: Ich trage die X-Tra-Incisor-Masse Red außen auf den gingivalen Bereich auf, um diesem etwas mehr Transparenz einzuhauchen.

Unmittelbar nach dem letzten Formbrand (Abb. 39) macht unsere Hobbyzahn-technik schon einen sehr professionellen Eindruck. Viel muss da nicht mehr nachgearbeitet werden. Die ausgearbeitete Keramik vor dem Glanzbrand ist

in der Abbildung 40 dargestellt. Bevor die Arbeit in den Ofen kommt, ziehe ich noch einmal die gesamte Oberfläche mit dem Gummirad ab, denn auch hier gilt: Die Oberfläche natürlicher Schleimhaut ist manchmal nicht ganz glatt, hierbei spricht man in der Zahntechnik von „Stippelung“. Die Schleimhaut besteht jedoch nicht aus Prothesenkunststoff oder Dentalkeramik und hat demzufolge ein anderes Reinigungsverhalten. Um Ablagerungen in situ vorzubeugen, gestalte ich diese Oberflächen also charakteristisch,

aber glatt auspoliert. Die glanzgebrannte, manuell polierte Testeinheit. Freude durch Zahntechnik! Im Detail macht die Arbeit einen vitalen, aufgeräumten Eindruck (Abb. 41 und 42). Die Proportionen sind in Ordnung, die Übergänge zwischen Dentin und Schmelz sowie zwischen Zahn und Zahnfleisch sind weich, aber auch kontrastreich. Von lateral gesehen, überzeugen die interdentalen Gestaltung sowie die Kurvature des Gesamtprofils (Abb. 43 und 45).

Abb. 41 Die Gesamtansicht des Testobjekts nach dem Glanzbrand und der manuellen Politur



Abb. 42 Die Farbübergänge sind fließend, aber kontrastreich. Unser Schichtkonzept hat sich bewährt



Abb. 43 Auch die Interdentalräume von Brückenkonstruktionen können derart separiert gestaltet sein



Abb. 44 Inzisale Verwindung, Emergenz und Gesamtkontur machen einen stimmigen Eindruck



**Produktliste**

Produkt	Name	Hersteller/Vertrieb
Gingivafarbene	Sakura Interaction	Elephant Dental
Keramikmassen	System	
Sprayliner	Sakura Sprayliner	Elephant Dental
Schultermassen	Sakura Interaction	Elephant Dental
	Margin Kit	
Dentinmassen	Action-I-Sortiment	Elephant Dental
Intensivmassen	Gumshade	Elephant Dental
Keramikmischflüssigkeit	Superform-Liquid	Elephant Dental
Schneidemasse	Sakura Interaction	Elephant Dental
Transparenz	X-Tra-Incisal-Masse Red	Elephant Dental
Kunststoff für gingivales Gewebe	Futura Gen C	Schütz Dental



Abb. 45 Learning by burning!

**Zur Person**

Ztm. Hans-Jürgen Joit beendete 1988 seine Ausbildung zum Zahntechniker im Labor Roger Roland Negele in Duisburg. Nach seinem Abschluss sammelte er branchenfremde Erfahrungen als Goldschmied, Musiker und im Messebau. Von 1989 bis 1995 kehrte er zunächst aushilfweise bei der Kent Tessmer Zahntechnik in Duisburg zurück zu seinen beruflichen Wurzeln, um schließlich im Labor des Ästhetik-Künstlers Wilhelm-Friedrich Otto in Düsseldorf wieder voll einzusteigen. Ab 1996 sammelte er die nächsten drei Jahre Erfahrungen am Patienten als Praxistechniker bei Dr. Vukasin Djuric in Düsseldorf. Anschließend arbeitete er beim Düsseldorfer Gnatologie- und Gusstechnikspezialisten Dieter Bölte und legte während dieser Zeit die externe Meisterprüfung in Düsseldorf ab. Seit 2002 führt er das Labor von Dieter Bölte selbstständig unter dem Namen Linie Düsseldorf Dental weiter. Ztm. Hans-Jürgen Joit absolvierte verschiedene Fortbildungen unter anderem bei Klaus Mütterthies, Enrico Steger, Willi Geller, Thilo Vock, Andreas Nolte sowie Jürg Stuck und ist seit 2005 selbst als Referent für keramische Schichttechniken tätig.

**Kontaktadresse**

Ztm. Hans-Jürgen Joit • Kaiserstraße 30a • 40479 Düsseldorf • Fon +49 211 404069 • Fax +49 9978343  
[www.linie-duesseldorf.de](http://www.linie-duesseldorf.de)

