Vermeidung von Laborfehlern

Qualitätsbewusstsein schärfen – Misserfolge minimieren

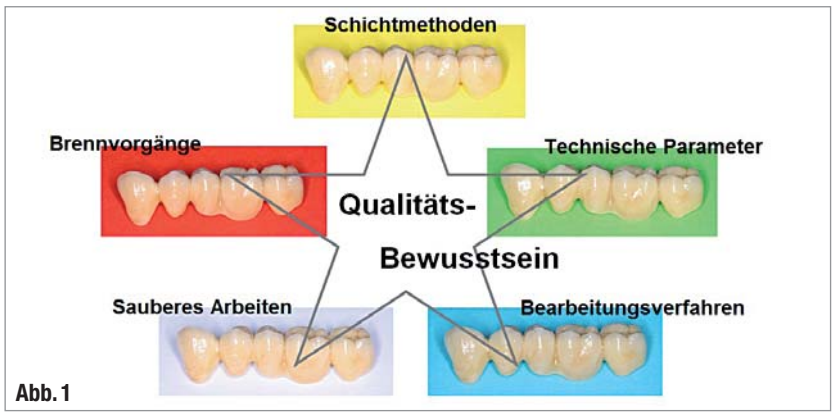
Es gibt eine Reihe keramischer Verblendmaterialien auf dem Markt. Fragt sich nur: Welche ist die Beste? Sie möchten doch immer das „Beste" für sich, für Ihre Kunden bzw. Patienten, oder etwa nicht? Natürlich können Sie alle messbaren Parameter und technischen Werte miteinander vergleichen, aber letztendlich liegt die höchste Fehlerquote in der Verarbeitung der keramischen Massen im Labor und nicht in der Herstellung.

ZTM Nicola Anna Küppenbender/Mönchengladbach

Die meisten Misserfolge entstehen aufgrund falscher Brandführung, unsauberer Verarbeitung, ungünstiger Gerüstgestaltung oder fehlerhafter Bearbeitung. Schärfen Sie also regelmäßig Ihr Qualitätsbewusstsein und prüfen Sie, ob in Ihrem Labor alle Maßnahmen ergriffen und eingehalten werden, um solche Misserfolge zu vermeiden.

Beachtung von Herstellerangaben notwendig

Zu den üblicherweise angegebenen technischen Werten bzw. Qualitätsangaben einer Verblendkeramik für den Dentalbereich zählen die Bruch- und Biegezugfestigkeit, die Risszähigkeit und Dauerfestigkeit sowie das Weibull-Modul und die Strukturbeschaffenheit. Die größte Problematik der Messung und Vergleichbarkeit all dieser Werte liegt zum einen in den unterschiedlichen Messverfahren und zum anderen aber auch einfach in der Schwierigkeit, natürliche Belastungen nachzuempfinden. Der Mensch ist ein komplexes, individuelles System und so ist auch die Verblendkeramik im Mund unterschiedlichsten Belastungen ausgesetzt, die nicht immer in jedem Fall genauestens zu berechnen sind.



▲ **Abb. 1:** Qualitätsbeeinflussende Faktoren bei der Herstellung von Keramikverblendungen im Labor.

Die Biegezugfestigkeit zum Beispiel wird in der Regel mithilfe von normierten Keramikprüfkörpern und einer Belastung von drei oder vier Punkten geprüft. Dies hat natürlich wenig mit realen, natürlichen Rahmenbedingungen zu tun, aber trotzdem erhält man bei dieser Prüfung Werte, die im Zusammenhang mit klinischen Studien und anderen Prüfverfahren eine Aussage machen können über die Qualität des getesteten Werkstoffes. In anderen Prüfverfahren werden daher auch Versuche an realen Kronen- und Brückenformen durchgeführt. Für den Anwender zählt letztendlich jedoch nur die klinische Zuverlässigkeit und er sollte dem Hersteller bzw. Lieferanten seiner Wahl ein gewisses Vertrauen entgegenbringen.

Durch die verschiedenen Prüfmethoden und Studien gibt es heutzutage allgemein eine sehr hohe, gleichbleibende Qualität der keramischen Verblendmaterialien namhafter Anbieter. Vielmehr ist daher die manuelle Handhabung im Labor auf den Prüfstand zu stellen. Der Anwender sollte sich unter anderem vor Augen führen, dass Keramik im allgemeinen zwar recht hart ist und eine hohe Druckfestigkeit aufweist, aber die Zug- und Biegefestigkeit im Vergleich sehr gering ist.

KENNZIFFER 0411

>> besser gleich oOh...orange!

oOh!

>> Noch nie war der Einstieg in 3D Röntgen so attraktiv & flexibel! - 3D unlimited.

PaX-i3D / PaX-i3D GREEN

Sie sind sich sicher, dass 3D Röntgen für ihre Praxis unverzichtbar ist? Aber die Höhe der Investition und die Einschätzung der Fallzahlen in Ihrer Praxis lassen Sie zögern? Mit "3D unlimited" erwerben Sie ein hochwertiges OPG / DVT Multifunktionsgerät zu einem deutlich reduzierten Einstiegspreis. Im ersten Jahr ist die 3D Nutzung uneingeschränkt, Sie können Erfahrungen sammeln und Geld verdienen. Nach einem Jahr entscheiden Sie ganz flexibel, in Abhängigkeit Ihrer 3D Nutzung, welches 3D Modell für Ihre Praxis das profitabelste ist: „Freischaltung des 3D Sensors" oder „3D Prepaid" [gültig bis 31.12.2014 - bei allen teilnehmenden Depots].

PaX-i HD+ - 100% buy-back.

Sie möchten in ein digitales Panoramagerät investieren? Aber sind sich bewusst, dass Sie früher oder später auf 3D Röntgen umsteigen? Die 100% buy-back Garantie für das PaX-iHD+ bietet Ihnen maximale Investitionssicherheit. Innerhalb von 2 Jahren rechnen wir Ihnen den vollen Netto-Kaufpreis des PaX-iHD+ bei Kauf eines PaX-i3D [FOV 8x8 oder größer] an [gültig bis 31.12.2014 - bei allen teilnehmenden Depots].

inkl. 100% buy-back Garantie für 2 Jahre !

PaX-i HD+ [OPG]

3D unlimited!

ab 39.900 € netto !

>> inkl. 1 Jahr 3D Flatrate
>> Prepaid / Kaufoption
>> 2 Jahre Garantie
>> gültig bis 31.12.2014

OPG + 3D unlimited für 1 Jahr inklusive

[Option 1] Freischaltung 3D Sensor — >> freie 3D Nutzung

[Option 2] Kauf Prepaid Karte — >> freie 3D Nutzung spät. nach 5 Jahren

PaX-i3D / PaX-i3D GREEN [OPG / DVT]

–best at 3D.
diagnostik – planung – praxisintegration

www.orangedental.de

orangedental
premium innovations

Abb. 2

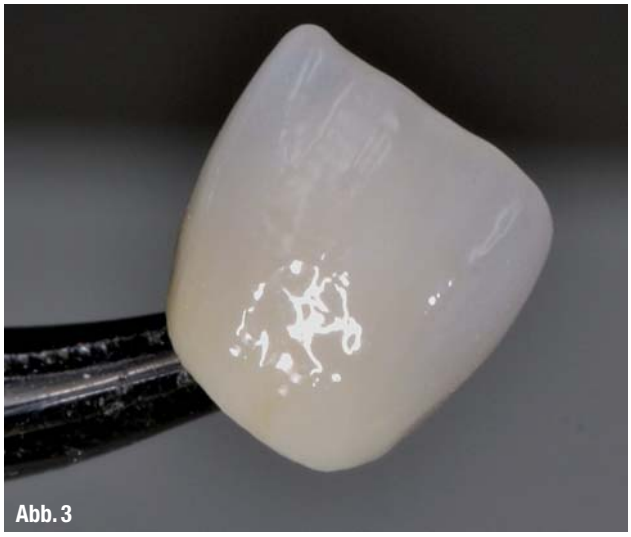


Abb. 3

Abb. 4

▲ **Abb. 2 und 3:** Eine optische Endkontrolle erfolgt immer durch das geschulte Auge eines erfahrenen Technikers oder Meisters. ▲ **Abb. 4:** Fehlt die richtige Transluzenz und Brillanz, bedeutet dies in der Regel auch ein Defizit in der Stabilität.

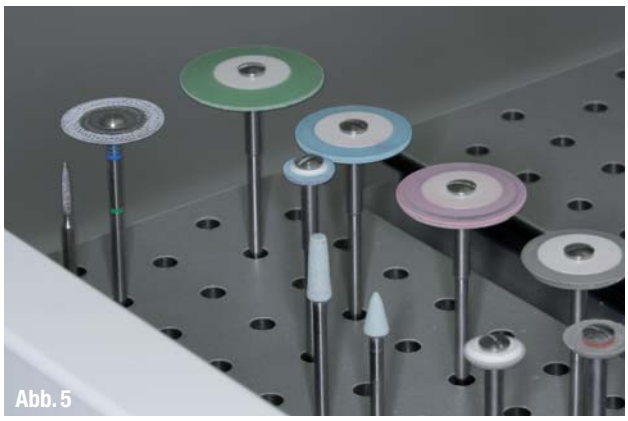
Aneignung von Hintergrundwissen erforderlich

Es ist unerlässlich, sich ein Hintergrundwissen zu dem von ihm verarbeiteten Werkstoff anzueignen und bei Unsicherheiten nicht zu scheuen, sich einen Fachberater oder Kollegen hinzuzuziehen. Auch regelmäßige Fortbildungen sind empfehlenswert, da die Weiterentwicklung der keramischen Massen und der Art und Weise, wie man mit ihnen umzugehen hat, nicht stehen bleibt. Lässt man diese Dinge außer Acht, sind Misserfolge vorprogrammiert und es kann zum berühmten „Chipping", zu großflächigen Frakturen, Sprüngen oder Blasenbildungen kommen. Neben diesen massiven Fehlern sind Eintrübungen, Verunreinigungen oder Verglasungen keine Seltenheit.

Die Erkennung von Fehlerquellen und deren Vermeidung

Wie vermeidet man also solche Defizite? Es beginnt selbstverständlich mit einem fehlerfreien, anatomisch unterstützenden Gerüst. Das gilt für alle Gerüstmaterialien vom Nichtedelmetall bis hin zu den Oxidkeramiken. Bei größeren oder stark von der Norm abweichenden Situationen ist ein vollanatomisches Design mit späterer Zurückrechnung der Verblendstärke ein hilfreiches Mittel zur Vermeidung von Formfehlern. Eine andere Möglichkeit ist das Wax-up. Es ist schnell gemacht und auf jeden Fall der sicherste Weg. Der Qualität des Gerüstgefüges kommt ebenfalls eine große Bedeutung zu. Verunreinigungen, Lunker oder Poren sind der Feind jeder Aufbrennkeramik. Selbst wenn „nur Luft" im Gerüst ist, dehnt diese sich bei den hohen Brenntemperaturen aus und macht die Verblendkeramik porös. Dies ist nicht immer mit bloßem Auge sichtbar, kann aber auch richtig große Entgasungsblasen verursachen oder erst bei den weiteren Bränden ans Tageslicht kommen. In so einem Fall heißt es ganz klar zurück zum Start!

Es ist kaum fassbar, aber es soll „Spezialisten" geben, die meinen, solche Defekte „zubrennen" zu können oder besser noch mit einem Komposit reparieren zu müssen! „Wenn auch die Fähigkeit, zu täuschen, ein Zeichen von Scharfsinn und Macht zu sein scheint, so beweist doch die Absicht, zu täuschen, ohne Zweifel Bosheit oder Schwäche"(Zitat: René Descartes). Es ist im Sinne aller – Techniker, Behandler sowie Patient –, die Arbeiten gewissenhaft auszuführen. Dazu gehört insbesondere im Bereich der Keramik ein sauberes Arbeiten. Verunreinigungen auf den zu verblendenden Objekten, an den Schleifkörpern und Pinseln oder gar in den Massen selbst sind fatal. Typische Gefahrenquellen im Laboralltag sind zum Beispiel das offenstehende Keramiktöpfchen, in dem sich der Staub sammelt, das schnelle „Zwischendurcharbeiten" mit anderen Materialien am gleichen Arbeitsplatz oder das Abstrahlen und Abblasen mit ölhaltiger Pressluft. Viele Verunreinigungen vergasen zwar bei den hohen Temperaturen im Ofen, aber wenn die Keramik darüber geschichtet wird, führt dies zu Schäden in der Verblendkeramik oder im Verbund zum Gerüst.



▲ **Abb. 5:** Ein sauberer Arbeitsplatz, Werkzeuge sowie geeignete Bearbeitungsinstrumente sind unverzichtbar. ▲ **Abb. 6:** Eine fehlerhafte Brandführung kann zu Eintrübungen, Verglasung und Farbverschiebungen führen.

Der Brennvorgang als eine der Hauptfehlerquellen

Häufige Fehlerursachen liegen auch im Brennvorgang an sich. Die vom Hersteller empfohlenen Einstellungen der Brennprogramme werden von verschiedenen Faktoren beeinflusst und müssen daher unter Umständen individuell angepasst werden. Mit welchem Ofentyp und auf welchen Brenngutträgern wird gebrannt? Wird eine Fixierpaste verwendet? Wie groß ist überhaupt das zu brennende Objekt? Nach Möglichkeit sollte man hierzu feste Regeln aufstellen, wann und wie die Brennparameter angepasst werden müssen. Zum Beispiel: Wird Brennträger A verwendet, so wird das vorgegebene Brennprogramm des Herstellers genutzt. Wird jedoch Brennträger B oder C genutzt, so muss die Aufheizrate oder die Brenntemperatur um X oder Y °C erhöht werden. Sowohl eine zu starke Erhöhung der Brenntemperatur als auch eine zu niedrige Brenntemperatur und eine zu lange oder zu kurze Brandführung, vermindern die Qualität der Verblendkeramik. Idealerweise werden die Massen so gebrannt, dass sie das Optimum an natürlicher Transparenz aufweisen, denn in diesem Bereich besitzen sie auch die beste Festigkeit und Homogenität. Ein einfaches Mittel, dies im Laboralltag zu prüfen, ist der Probebrand mit einer glasklaren Masse. Ist die Masse „unterbrand", zeigt sie sich milchig trüb. Ist sie „überbrand", verglast die Keramik. Die Farbe einer zu stark verschmolzenen Verblendkeramik verändert sich, deshalb spricht man auch bei einem zu häufigen Brennen der Masse vom „Totbrennen". Die modernen Verblendkeramikmassen sind zwar recht unempfindlich gegenüber mehrmaligem Brennen, spurlos geht es jedoch auch an ihnen nicht vorbei. Außerdem sollte man im Hinterkopf behalten, dass mehrfaches Brennen den Ausdehnungskoeffizienten verringert. Und dieser sollte doch möglichst perfekt mit dem Gerüstmaterial harmonieren, denn der WAK (Wärmeausdehnungskoeffizient) ist entscheidend für die Haftfähigkeit der Verblendkeramik auf dem Gerüst.

Schwierigkeiten bei der Schichtung meistern

Aber die notwendige Qualitätssicherung zieht sich durch alle Arbeitsschritte, denn selbst beim Anmischen und Schichten der keramischen Massen schleichen sich gerne einmal Fehler ein. Zu nasses oder zu trockenes Anmischen oder ein Wiederanfeuchten bereits eingetrockneter Massen verschlechtern die Qualität. Verschiebt man das Material zu sehr auf dem Gerüst, kann die Masse sich sogar vom Untergrund lösen und fällt ab oder bildet starke Risse. Bei zu nasser Schichtung kann es ebenfalls zu Abplatzungen oder Rissen kommen, denn die überschüssige Flüssigkeit muss ja als Dampf entweichen können und wenn dies zu schnell und zu explosiv geschieht, schädigt die verdampfende Flüssigkeit die Verblendung. Bei der Bearbeitung des gebrannten Materials bestehen die Hauptfehlerquellen darin, dass durch zu grobe oder ungeeignete Schleifkörper Mikrorisse verursacht werden oder das Material punktuell überhitzt wird, es also zu thermischen Spannungen kommt. Wenn man sorgfältig arbeitet bei der Schichtung, gewinnt man Zeit und „stresst" die Verblendkeramik weniger bei der Ausarbeitung.

Fazit

Die Quote der Misserfolge geht gegen Null, wenn man seine Vorgehensweise überdenkt, regelmäßig überprüft und sensibel mit den möglichen Fehlerursachen umgeht. Natürlich gibt es trotzdem immer mal wieder die kleinen Feinheiten anzupassen, wie zum Beispiel die Farbwirkung oder der damit verbundene Transparenzgrad einer Einzelzahnkrone oder das Feintuning der okklusalen und approximalen Kontaktpunkte im Mund, aber grobe Defekte, wie Abplatzungen, Blasenbildungen oder starke Farbverschiebungen, lassen sich gut vermeiden. Wenn dann wider Erwarten doch einmal ein Misserfolg auftreten sollte, ist es ratsam, diesem auf den Grund zu gehen, denn vielleicht hat sich ja doch mal im Laufe der Zeit eine Fehlerquelle eingeschlichen, die einem noch gar nicht bewusst war. Schärfen Sie also Ihr Qualitätsbewusstsein und sichern Sie so Ihren langfristigen Erfolg. ◀◀

>> KONTAKT

ZTM Nicola Anna Küppenbender
ATIZ Dental Solutions
Böcklinstraße 36
41069 Mönchengladbach

Tel.: 02161 307177
E-Mail: atiz@gmx.net