

**Autor**  
Anwender  
**Status**  
Aktuell  
**Kategorie**  
Verfahrensbeschreibung

# Zwischenschritt Presstechnik

## Nutzung der digitalen Möglichkeiten für abdruckfreie Produktion einer Brücke

ZTM Kerstin Straßburger, ZT Jens Richter

**Die Sinterverbundkronen- und Brückentechnik wird mit Hochdruck entwickelt. Für den direkten Einsatz fehlen dem Anwender jedoch Materialien und Software. Allerdings kann in Anbetracht der derzeitigen Möglichkeiten bereits heute mit etwas Spitzfindigkeit die abdrucklose Brücke gefertigt werden. Verbunden damit ist nicht der Hang zu chairside-gefertigten Restaurationen, sondern vielmehr die Nutzung der erweiterten Verblendmöglichkeiten.**

Kein anderer Bereich des Dentalmarkts entwickelt sich so rasant wie der CAD/CAM-Sektor. Auf jeder IDS werden neue Systeme vorgestellt, kommen weitere Hersteller von CAD/CAM-Systemen hinzu. Auffällig sind dabei klassische Edelmetallhersteller, die durch die hohen Rohstoffpreise aufgeschreckt wurden und schnell zum Sektor Vollkeramik wechseln. Dort präsentieren sie sich als kompetenter Partner mit jahrelanger Erfahrung in Sachen Vollkeramik neu.

Doch was haben die alten „Platzhirsche“ zu bieten? Sind die Entwicklungen stehen geblieben oder erwarten uns neue Möglichkeiten? Jeder weiß: Wer rastet, der rostet! Die Entwicklungen sind klar und deutlich weitergegangen. So ist es heutzutage möglich, durch die höhere Effizienz von CAD/CAM-Systemen die vestibulär verblendete NEM-Krone durch Monoblockkronen, Kronen aus VITABLOCS TriLux (VITA Zahnfabrik, D-Bad Säckingen), Kronen aus polychromen IPS Empress CAD Multi (Ivoclar Vivadent, FL-Schaan) oder Kronen aus IPS e.max CAD (Ivoclar Vivadent) zu ersetzen. Und das alles, ohne unnötig höhere Kosten zu verursachen.

Aber wie sieht es bei Brücken aus? Die „Geiz ist Geil“-Mentalität brachte hier in der Vergangenheit das

Phänomen „Billigzirkon“ – auch „Made in Germany“ – zu Tage. Ist das die Lösung? NEIN, denn obwohl die gleichen Rohstoffe verwendet werden, liegen die Biegefestigkeitswerte aufgrund der verfahrensbedingten unterschiedlichen Herstellungsmethoden meist unterhalb denen der glasinfiltrierten Keramiken. Für qualitätsorientierte Patienten, Zahnärzte und Zahntechniker ist dies völlig indiskutabel. Vielmehr weisen zwei andere Bereiche höchstes Potenzial für zukünftiges wirtschaftliches Arbeiten bei vernünftigen Preisen und hoher Qualität auf. Gemeint ist die digitale Vernetzung und damit verbunden die Förderung und Verbindung einzelner Kompetenzen.

Bei genauerer Betrachtung der CEREC- und inLab-Systeme (Sirona Dental Systems, D-Bensheim) wird deutlich, dass der digitale Verbund mit Erscheinen der Softwareversion 3.01 (Sirona Dental Systems) ermöglicht wurde. Derzeit kann nur bei Nutzung dieser beiden Systeme die Kompetenzverteilung nach wirtschaftlichen Aspekten sinnvoll gestaltet werden. Der Behandler hat die Möglichkeit, digitale Aufnahmen von bis zu dreigliedrigen Brücken anzufertigen. Im Anschluss daran kann er diese zur Konstruktion sowie Fertigung an ein Labor weiterleiten, selbst fertigen oder seine Arbeiten – wie das Labor – an ein externes Fräszentrum übergeben. In bestimmten Fällen bietet es sich zudem an, sowohl Labor als auch Fräszentrum zu nutzen. Die vielfältigen digitalen Vernetzungsmöglichkeiten befähigen jeden Partner, Entscheidungen zu treffen, die optimal an seine Wirtschaftlichkeit angepasst sind. Dabei werden nicht die eigenen Möglichkeiten vom System abhängig gemacht, sondern das System an die eigenen Möglichkeiten angepasst. Zu erwarten ist ebenso, dass in Zukunft eine engere Vermischung von Verfahren und bereits vorhandener Materialien für eine effizientere Herstellung von Produkten sorgen wird. Die Sinterverbundtechnik wird hierbei einen wichtigen Eckpfeiler bilden. Bis

diese allerdings in den Markt eingeführt wird, heißt der Zwischenschritt Presstechnik.

## Das Material

Im vorliegenden Fall wurde für die dreigliedrige Seitenzahnbrücke das hochentwickelte Keramiksystem IPS e.max (Ivoclar Vivadent) verwendet. Dabei stellen die vorgesinterten yttriumstabilisierten Zirkoniumdioxid-Blöcke IPS e.max ZirCAD (Ivoclar Vivadent) die Basis dar. Diese Blöcke bilden nach der Dichtsinterung einen polykristallinen Oxidkeramikwerkstoff aus tetragonaler Zirkoniumdioxidphase (TZP) mit einer Biegefestigkeit von über 900 MPa. Bezüglich der Bruchzähigkeit übertreffen sie glasinfilierte Keramiken um das Zweifache und eignen sich hervorragend für die Seitenzahnversorgung.

Für die CAD/CAM-gefertigte Verblendung steht im IPS e.max System speziell für das Überpressen von Zirkoniumdioxidgerüsten IPS e.max ZirPress (Ivoclar Vivadent) zur Verfügung. Diese Pressrohlinge bestehen aus einer Fluor-Apatit Glaskeramik, deren Kristalle in unterschiedlichen Größenordnungen vorliegen, sodass ein Zusammenspiel von Transluzenz, Opaleszenz und Helligkeit gezielt gesteuert werden kann. Dies führt zu einer optimalen Maskierung des wenig lichtdurchlässigen Zirkoniumdioxidgerüsts. IPS e.max ZirPress sind in drei Transluzenzstufen erhältlich: HT (High Translucency), LT (Low Translucency) und MO (Medium Opacity). Des Weiteren besteht im IPS e.max System die Möglichkeit, das zu überpressende Gerüst für die Verblendung anatomisch reduziert herzustellen. Im Anschluss kann mit IPS e.max Ceram (Ivoclar Vivadent) nach der Cut Back-Technik eine individualisierte Verblendung erfolgen. In diesem Fall wurde die überpresste Brücke mittels Maltechnik leicht charakterisiert.

## Die Gerüsterstellung

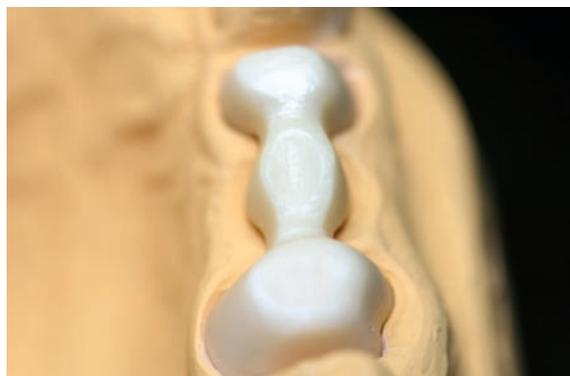
Die grundlegende Fertigung von Gerüsten aus IPS e.max ZirCAD im inLab-System ist allseits bekannt, weshalb an dieser Stelle nicht weiter darauf eingegangen werden soll. Abweichend dazu wurde die Gerüstform jedoch vor dem Sintern verändert. Bereits bei der Konstruktion sollte die Endform, konkret die Verstärkung der Verbinder, bedacht werden.

Diese erfolgt durch den Einsatz der Formwerkzeuge + / -. Zusätzlich wurde das Zwischenglied auf den Kieferkamm aufgesetzt, um das Gerüst optimal zu stabilisieren. Die Verwendung von Zirkoniumdioxid mit seinen positiven Materialeigenschaften wird das Zahnfleischgewebe nicht negativ beeinflussen. Das Zwischenglied kann – muss aber nicht zwingend – basal mit überpresst werden. Im beschriebenen Fall wurde sich gegen ein Überpressen entschieden.



Fertiges Zirkoniumdioxidgerüst.

Das Gerüst wird im „Grünling“-Zustand leicht konisch vorbereitet und auf Wunsch anschließend in eine entsprechende Grundfarbe getaucht und im Sinterverfahren gehärtet. Die Verwendung der Tauchfarben hat sich gerade bei schmalen Kronen- und Brückenrändern bewährt, da sie die spätere Zahnfarbgestaltung unterstützt. Das kräftig weiße Untergerüst kann an dünneren Verblendungsstellen nicht durchdringen. Das IPS e.max System bietet Tauchfarben in vier Farbnuancen an. Dabei diffundiert die Farbe kontrolliert 0,7 mm in das Material ein, sodass dunklere Zwischenglieder der Vergangenheit angehören.



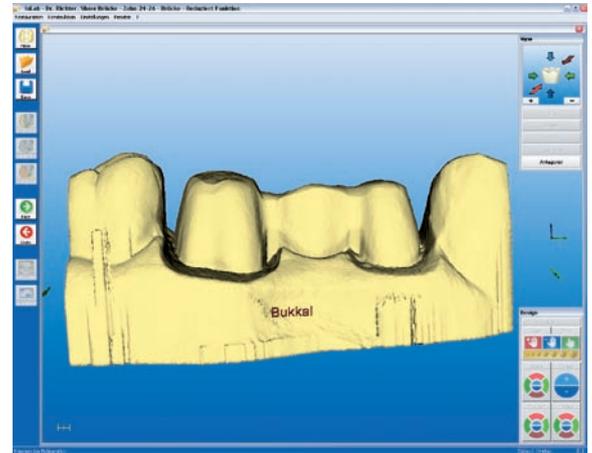
Gerüst in leicht konischer Form unter Beachtung der Mindestverbinderstärke.

Obleich das inLab-System die Möglichkeit des virtuellen Einsetzens bereits konstruierter Gerüste bietet, war diese Vorgehensweise im vorliegenden Fall nicht sinnvoll, da derartige Gerüste in der Software nicht implementiert sind. Somit bleibt derzeit nur das erneute Einscannen. Hierfür hat sich die Verwendung des IPS Contrast Spray Labside (Ivoclar Vivadent) bewährt. Für den Chairside-Bereich bietet sich das IPS Contrast Spray Chairside (Ivoclar Vivadent) an. In der Softwareversion 3.10 (Sirona Dental Systems) wurde die Gerüstform von Kappchen verbessert, sodass bei überpressten Einzelkronen und verblockten Kronen die Funktion des virtuellen Einsetzens von bereits konstruierten Gerüsten genutzt werden kann.



Zum erneuten Scannen vorbereitetes Brückengerüst.

Für eine bessere Restlichtverstärkung verwenden wir die Gipsvariante anstelle der von der Software vorgeschlagenen Option Ivoclar Contrast Spray, d. h. es wurde von dem automatisch von der Software generierten Vorschlag abgewichen. Dafür sollten dann aber bei den Parametern die gewünschten Ergebnisse angepasst werden. Das Ergebnis: Ein optimales 3D-Modell. Es ist darauf zu achten, dass vor dem Scannen der ZirLinerbrand durchgeführt wird. Abgestimmt auf die vier Tauchfarben bietet Ivoclar Vivadent hierzu die entsprechenden IPS e.max ZirLiner an. Dieser wird in einer Stärke von circa 0,1 mm appliziert und sollte stets vor dem Überpressen aufgetragen werden, um einen optimalen Verbund zu erreichen und Abplatzungen der folgenden Verblendkeramiken zu vermeiden. Zudem bewirkt er eine bessere Farbgebung aus der Tiefe. Wird der IPS e.max ZirLiner erst nach der Konstruktionserstellung der Überpressbrücke aufgetragen, führt dies dazu, dass die beiden



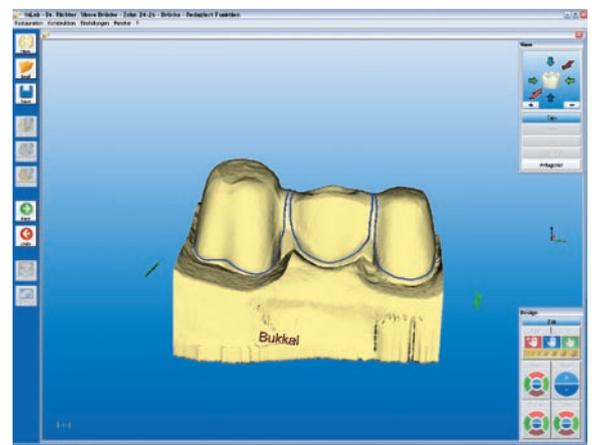
3D-Modell

geschliffenen Teile nicht mehr zusammenpassen. Wurde der ZirLinerbrand vor dem Scannen vergessen, bleibt nur die unbefriedigende Option, die Parameter zu ändern. In diesem Fall empfiehlt es sich, von vorne zu beginnen.

## Die CAD/CAM-Verblendung

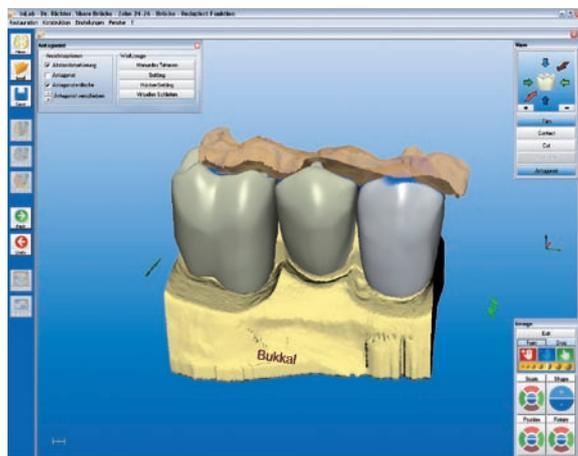
Das Kennzeichnen der Präparationsgrenzen liefert im automatischen Modus sehr gewöhnungsbedürftige Ergebnisse. Die Software wurde hierfür nicht geschaffen. Das heißt allerdings nicht, dass sie es nicht kann. Werden die entstandenen Linien manuell nachgezogen, wird recht schnell ein gutes Ergebnis erzielt. Dabei ist prinzipiell wie bei Einzelkronen vorzugehen.

Die Konstruktion im Modus „Brücke reduziert“ ermöglicht es, einfach und schnell zu einem perfekten Ergebnis zu gelangen. Zahn für Zahn wird

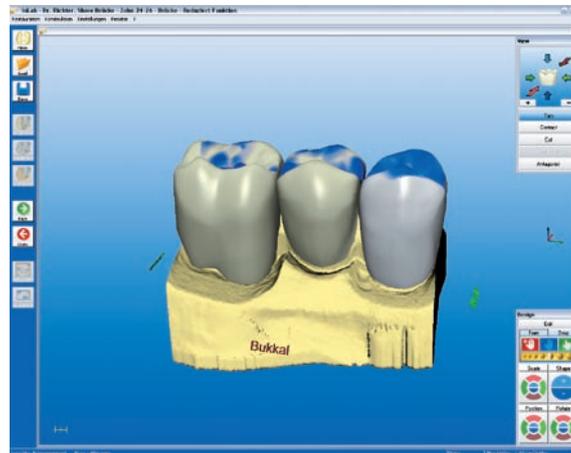


Manuelles Festlegen der „Verblendungsgrenze“.

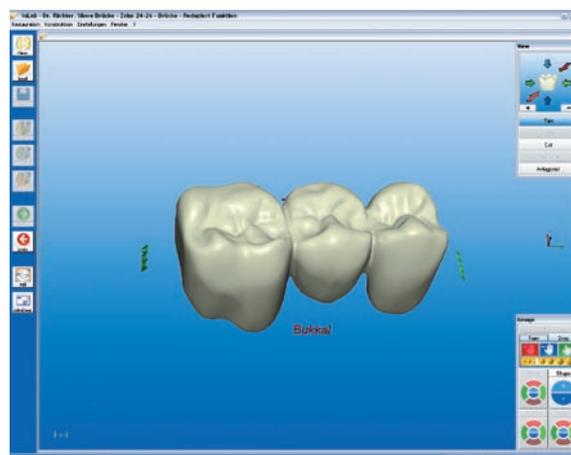
hierbei die Brücke erstellt. Lediglich die Funktion „Reduce“ wird übersprungen. Allerdings besteht für den Fall, dass mit der Cut Back-Technik im Nachgang eine Individualisierung mit der Verblendkeramik IPS e.max Ceram vorgenommen werden soll, die Möglichkeit, nach Belieben zu reduzieren, um so die optimalen Voraussetzungen zu schaffen. Im vorliegenden Fall wurde nicht mit der Cut Back-Variante gearbeitet, sodass ein Reduzieren nicht infrage kam.



Kontrolle mit Gegenbiss.



Virtuelles Einscheifen der Kaufläche.



Fertig konstruierte Verblendung.

## Zwischenruf

Die Herstellung von Verblendungen mittels CAD/CAM-Technologie stellt kein Verlustrisiko des Arbeitsplatzes für die Zukunft dar. Vielmehr ermöglicht sie die Herstellung von deutlich stabileren Verblendungen als bei herkömmlichen Verfahren, welche im Seitenzahngelände perfekt etabliert werden können und fallbezogen bedient werden müssen.

Die fertige Konstruktion der Verblendung wird aus VITA CAD-Waxx (VITA Zahnfabrik) geschliffen, auf das gefertigte Brückengerüst gesetzt und unter Umständen leicht aufgesägt. Anschließend wird die Verblendung mit dem Gerüst punktuell verwachst. Anwender der kleinen Schleifmaschine inLab müssen darauf achten, erst einen speziellen Wassertank für das Schleifen aus Cad-Waxx zu installieren. Dieser wird im dentalen Handel für rund 100,- € vertrieben. Benutzer der großen Maschine inLab MC XL (Sirona Dental Systems) können dieses Material bedenkenlos schleifen. Empfehlenswert ist auch hier die Nutzung des neuen Wassertanks mit zwei Filtern.



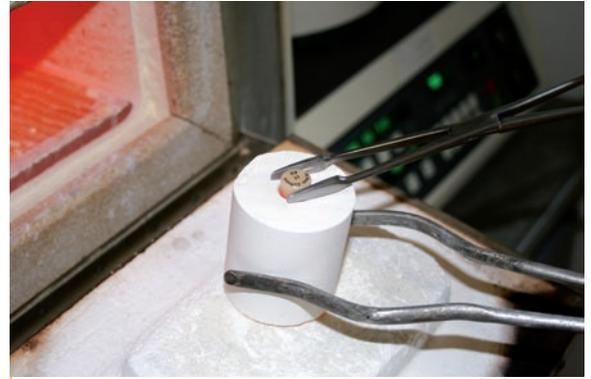
Brückengerüst und CAD/CAM-Verblendung zusammengesetzt.

Das Gerüst kann jetzt wie gewohnt angestiftet, eingebettet und überpresst werden.

Die Herstellerangaben bezüglich des Anstiftens sind unbedingt einzuhalten. Ivoclar Vivadent bietet für jedes Presssystem „Kontrollschablonen“ (IPS Sprue Guide) an. Mittels dieser kann die Anstiftung optimal



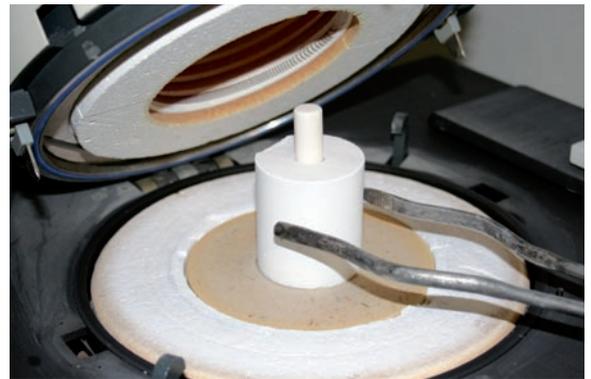
Zum Einbetten vorbereitete Arbeit.



Bestücken der Muffel mit Presskeramik-Rohlingen.



Einbetten der Arbeit.



Vorbereitung zum Pressen.

kontrolliert und Fehlpressungen weitestgehend vermieden werden.

Für das Pressverfahren wurde die Einbettmasse IPS PressVEST Speed (Ivoclar Vivadent) verwendet. Das Einbetten kann aber ebenso mit der IPS PressVEST (Ivoclar Vivadent) erfolgen.

Auch Benutzer älterer Pressöfen der Firma Ivoclar Vivadent, beispielsweise des IPS Empress I / IPS Empress 2 Pressofens Programat P500 können das Materialsortiment IPS e.max nutzen. Für diesen Fall besteht die Möglichkeit, ein Update von Ivoclar Vivadent aufspielen zu lassen. Dieser Vorgang dauert durchschnittlich zwei Wochen. In diesem Zeitraum wird dem Anwender ein Leihofen zur Verfügung gestellt. Insgesamt belaufen sich die Kosten auf circa 150,- €. Empfehlenswert sind aber auch die neuen Pressöfen, z. B. der Programat EP 5000 (Ivoclar Vivadent). Diese neue Generation von Pressöfen ist mit einem Pressantrieb mit IPF (Intelligente Press Funktion) ausgestattet, welcher schneller bessere Pressergebnisse liefert. Zusätzlich erkennt das darin enthaltene CDS (Crack Detection System) etwaige

Pressmuffelrisse und bricht den Pressprozess sofort ab.

Beim Abtrennen der Presskanäle ist eine Überhitzung der Keramik zu vermeiden. Unter Befeuchtung der Schleifstelle kann mit einer dünnen Keramikscheibe relativ einfach ein positives Ergebnis erzielt werden. Anschließend werden die Ansatzstellen der Presskanäle überarbeitet. Bei überpressten Brücken sollte auf keinen Fall mit der Trennscheibe nachsepariert werden, um die Festigkeit der Konstruktion nicht zu gefährden. Letztendlich sind aber kaum Aus-



Überpresstes Gerüst.

arbeiten notwendig. Die Brücke passt in Okklusion und Kontaktpunkten hervorragend.

Als weiterer Schritt wird die Brücke farblich charakterisiert und der Glanzbrand durchgeführt. In unserem Fräszentrum kann die Brücke auch in diesem Stadium ausgeliefert und in der Praxis oder im Labor vor Ort individualisiert werden. Dies ermöglicht allen Partnern ein hohes Maß an Flexibilität bei gewohnt individuellen Ergebnissen.



Fertige Brücke nach Charakterisierung und Glanzbrand.

Es stellt sich die Frage, was an diesem Verfahren neu im Vergleich zu anderen CAD/CAM-Systemen ist, welche die CAD/CAM-Verblendung via Press-technik seit Monaten praktizieren. Die Antwort lautet: Mittels des CEREC- und inLab-Systems kann diese Technik abdruckfrei und sogar chairside durchgeführt werden.

### Chairside oder Schleifzentrum

Alle aufgezeigten Schritte können auch ohne Modelle gefertigt werden. Die digitalen Aufnahmen werden direkt im Patientenmund angefertigt. Chairside kann ein kleines Praxislabor unter Einsatz des

Press- und Verblendkeramikofens Programat EP 5000 (Ivoclar Vivadent) diese Verfahrensschritte I:1 durchführen.



Programat EP 5000 (Ivoclar Vivadent).

Auch neu entwickelte Materialien wie das IPS e.max CAD Crystall/Glaze Spray (Ivoclar Vivadent) tragen zu einem effizienteren Ablauf bei. Somit können die Systeme im Praxis- und Laborbereich erweitert genutzt und wirtschaftlicher betrieben werden. Dentallabore wie auch Zahnarztpraxen können neue Marktsegmente erschließen und verbesserte Lösungen anbieten. Je nach der Größe und Leistungsfähigkeit einer Praxis / eines Labors ist es aus wirtschaftlicher Sicht gesehen sinnvoll, auch die Variante Fräszentrum klar und deutlich ins Spiel zu bringen. Materialien, Praxistechniker und Gerätschaften können auf diese Weise eingespart werden. Alle Daten können digital und ohne Zeitverzug zur Fertigung an das Fräszentrum gesandt werden. Die eigenen Leistungen (digitaler Abdruck und Konstruktion) verbleiben in der Praxis oder im Labor. Auf dieser Basis arbeiten wir bereits seit geraumer Zeit sehr erfolgreich mit unseren Kunden – auch über die Landesgrenzen hinaus. Es ist somit möglich geworden, dass keine noch so kleine Zahnarztpraxis und kein noch so kleines Zahnlabor von den neuen Möglichkeiten in der Vollkeramik mit den Systemen von Sirona Dental Systems ausgeschlossen bleibt. Erweitert

bietet sich die Möglichkeit, mittels Cut Back-Technik den Laboren und Praxislaboren reduzierte Verblendgerüste zur Individualisierung zur Verfügung zu stellen. Im Modus „Brücke reduziert“ lassen sich diese Verblendgerüste leicht konstruieren und herstellen. Im Anschluss können die Teilverblendgerüste mit IPS e.max Ceram individualisiert werden. Mittels der Materialkombination IPS e.max ZirPress und IPS e.max Ceram bieten diese Gerüste eine hohe Transluzenz und Ästhetik. Die Basis der Materialkombination bildet dabei IPS e.max ZirCAD, das für die nötige Grundstabilität sorgt. In unserem Fräszentrum werden für unsere Kunden zu diesen Technologien kostenlose Kurse im eigenen Seminarlabor angeboten.

### ZTM Kerstin Straßburger

Rochlitz, Deutschland



- 1983 Abschluss zum Zahntechniker in Chemnitz
- 1987-1990 Leiterin der zahntechnischen Abteilung in der Poliklinik Rochlitz
- 1991 Abschluss der Meisterprüfung in Chemnitz
- seit 1993 selbstständig im Zahntechnikergewerbe
- Tätigkeitsschwerpunkt Vollkeramik
- Tätigkeit als Erprober für Ivoclar Vivadent
- Leiterin des Kurslabors bei sofg.de
- 2004 Gewinner bei „Handwerk geht online“ Handwerkskammer Chemnitz
- 2004 I. Sonderpreis „Internetpreis des Deutschen Handwerks 2004“, Berlin
- Nominiert für den Best Practice-IT Award 2005 und 2006 auf der CeBit Hannover
- 2006 I. Preis „Internetpreis des Deutschen Handwerks 2006“, Erfurt

#### Kontakt

post@zahntechnik-strassburger.de  
www.zahntechnik-strassburger.de

## Fazit

Von herkömmlichen Verblendkeramiken wird nach DIN EN ISO-Norm 6872 bzw. 9693 eine Mindestbiegefestigkeit von 50 MPa gefordert. Die IPS e.max ZirCAD Brücke mit IPS e.max ZirPress Verblendung erreicht eine biaxiale Biegefestigkeit (Verblendung) von 110 MPa. Damit liegt sie unter der der Sinterverbundbrückentechnik, jedoch über der mit der herkömmlichen Methode erzielbaren. Sie ist wirtschaftlicher herzustellen und kann vollständig digital ohne Abdruckverfahren chairside oder labside produziert werden. Die angewandte Presstechnik ist im CAD/CAM-Bereich ein notwendiger Zwischenschritt zum Sinterverbundverfahren. Sie kaschiert die derzeit nicht vorhandenen Softwareversionen und Materialien. In den CEREC- und inLab-Systemen liegen derzeit die größten Potenziale, da sie den direkten kommunikativen, digitalen Verbund zwischen Zahnarztpraxis, Fräszentrum oder Dentallabor für diese Technologien und die abdrucklose Zahnarztpraxis bilden.

### ZT Jens Richter

Hartha, Deutschland



- 1989 Abschluss zum Zahntechniker in Leipzig
- seit 1994 Anstellung als Zahntechniker in Rochlitz
- Tätigkeitsbereich CAD/CAM und Implantologie
- seit 2004 CAD/CAM Anwender
- Tätigkeit als Erprober für Sirona Dental Systems
- Praxistrainer bei Workshops im Bereich CAD/CAM
- Referent bei verschiedenen Veranstaltungen
- Technische Konzeption und Umsetzung von sofg.de
- Serviceberater bei sofg.de

#### Kontakt

post@sofg.de  
www.sofg.de