

ZAHNTECHNIK MAGAZIN



Technik

Vollkeramik: Risikomanagement und
Tipps aus Gutachtersicht

Neue Materialien – neue Perspektiven

Vorschau

Die IDS – das Großtreffen für alle Dentaler



breident
Halle 11.1
Stand B10



Bionik Natürlicher kann nur die Natur

BioHPP® - „Die Werkstoff-Evolution“

BioHPP® ist ein auf PEEK basierendes, keramikverstärktes High-Performance-Polymer. Die torsionsbeständige Alternative zu starren Gerüstwerkstoffen. Einfach in der Anwendung. **Überragende Eigenschaften. Die Lösung.**

- **Vielseitig** | BioHPP® - Breites Indikationsspektrum.
- **Konkurrenzlos** | BioHPP® - Elastisch wie natürlicher Knochen, verringert Belastungsspitzen.
- **Souverän** | BioHPP® - Patienten sind überzeugt vom natürlichen Biss- und Mundgefühl.

Mehr Informationen zur Verarbeitung mit dem for2press-System und den Eigenschaften die BioHPP® auf dem Dentalmarkt einzigartig machen erhalten Sie telefonisch unter 0 73 09 / 8 72-22.



Infomaterial anfordern unter
<http://biohpp.bredent.com>



SCANNE DIESE SEITE
MIT DER LAXAR APP

BioHPP



40 YEARS DENTAL INNOVATIONS
1974-2014

breident group



Sehen und mitbestimmen, wo es lang geht

Liebe Leserinnen und Leser,

die diesjährige Internationale Dental-Schau IDS topt mit mehr als 2.170 Unternehmen aus 56 Ländern die Zahlen vom letzten Mal und auch die Ausstellungsfläche ist gewachsen.

Was erwartet uns da Neues? Das Schreiben eines Konzern-Vorstands für Marketing und Vertrieb beeindruckte mich doch sehr: Fortschreitende Automatisierung solle uns immer produktiver machen. Das funktioniere jedoch nur, wenn wir den Überblick behielten und stets flexibel agieren könnten. Die Lösungen seines Unternehmens seien daher darauf ausgerichtet, auch in komplexen Geflechten transparente Verbindungen zu schaffen. Hieraus lese ich einen Trend für die diesjährige IDS ab: Wirklich neue Dinge muss man nicht erwarten, aber was wir uns vor 2 Jahren versprochen haben und uns versprochen wurde, scheint sich langsam zu konkretisieren. Nicht alles, was uns 2013 so zukunftsorientiert als neuste Technologie angekündigt wurde, hatte es da auch schon gegeben. Manchmal stand nur ein Prototyp ohne Funktion auf den Ständen. Nicht wirklich ausgereift waren hochdotierte Versprechen. Aber was macht das schon? Versprechen kann man sich doch mal. Dass hier mit dem wichtigsten Gut der Verbraucher agiert wurde, nämlich mit dem Vertrauen der Kunden, das ist dabei an die Seite geschoben worden. Dieses Vertrauen in die Ankündigungen muss wieder ein festes Fundament werden. Viele Kollegen sagen mir heute: „Ich schaue erst einmal, ob die Messeneuheiten nach der Messe auch wirklich im Alltag etabliert werden. Dann werden die Firmen schon in meinen Betrieb kommen und ich kann in Ruhe testen und entscheiden.“

Viele neue Lösungen treten aber tatsächlich in die 4. Phase der industriellen Revolution ein, in der die reale und virtuelle Welt zusammenwachsen. Es entstehen intelligent vernetzte Produktionssysteme – und diese machen uns zugegebenermaßen auch produktiver, wenn man die passenden Verbindungen hat. Da gebe ich dem zitierten Konzern-Vorstand schon Recht.

Das „Hand“werk ist in Zeiten von CAD/CAM nur ein notwendiges „Übel“, welches man als Startbasis braucht, um analoge Prozesse und Sachverhalte in digitale Wege zu leiten. Das spricht nicht gegen die moderne Zahnmedizin und Technik. Nein, nur wer den Wandel nicht sieht und ihn nicht will, der mag das nicht akzeptieren. Doch darum geht es hier schon lange nicht mehr. Wer nicht mit der Zeit geht, der geht mit der Zeit. Das Festhalten an alten analogen Techniken ist sicher noch eine Weile möglich und wenn es bis zur Rente reicht, sicher auch ein lohnendes Ziel. Aber die dentale Zukunft zeigt eindeutig in eine andere Richtung.

Kommen Sie nach Köln und finden Sie Ihren Weg durch die Messehallen! Informieren Sie sich, diskutieren Sie mit den Standmannschaften. Schauen Sie und fassen Sie das Ausgestellte an. Informationen sind der Einstieg in die digitalen Prozesse und auch die Basis für die Weiterentwicklung in unserem Sinn. Es geht um nichts Geringeres als um unseren Berufsstand.

Diese Messe ist unsere Chance, eine moderne Zahnmedizin und -technik zu erleben, zu leben – und mitzugestalten! Lenken sie das Interesse der Industrie mit in unsere Bahnen. Überlassen sie das nicht anderen und vor allem nicht dem Zufall.

Ich freue mich auf ein Treffen mit Ihnen, vielleicht auf dem Stand des Spitta-Verlages, Halle 11.2, Stand P 020. Treten wir ein in einen regen Gedankenaustausch darüber, wer was wann und wie machen wird! Und was wir wollen und brauchen.

Mit kollegialen Grüßen,

Ihr

Andreas Hoffmann

» Technik

- 6 Vollkeramik: Risikomanagement und Tipps aus Gutachtersicht Dr. Andrea Diehl, M.Sc.
- 18 Neue Materialien – neue Perspektiven Univ.-Prof. Dr. Gerwin Arnetzl
- 26 Zahnarzt und Zahntechniker: die beste Zusammenarbeit.
Teil 2: Warum ich die digitale Planung, neue Scanner-Technologien und
Kommunikation in meine tägliche Routine integriert habe ZTM Andreas Hoffmann
- 39 Ästhetik im Oberkiefer ohne Verblendungen.
CAD/CAM – ein wesentlicher Baustein im Herstellprozess ZTM Phillip Eppers

» Laborführung

- 48 Die digitale Zahntechnik.
Eine wirtschaftliche Betrachtung aus dem Laboralltag ZTM Jacqueline Riebschläger, ZT Nadine Schön

» Kollegentipp

- 57 Farbharmonie mit System.
Wie erreicht man die farbliche Übereinstimmung von vollkeramischen Frontzahnkronen
und -veneers? ZTM Jürgen R. Freitag
- 62 Neue Anwendungsoptionen für Lava Plus hochtransluzentes Zirkoniumoxid Dr. Gunnar Reich, ZTM Sven Kirch,
ZTM Dirk Dreschner
- 65 Die präfabrizierte Krone für den permanenten Zahnersatz ZTM Thomas Clauß, Roman Dotzauer
- 68 Poliereinheit aus einem Werkstoff der Extraklasse: Edelstahl ZTM Philipp von der Osten

» Industrie-Report

- 69 Fräsgeräte-Vergleichsbericht: Kompaktes Tischgerät oder große Portalfräsmaschine?
- 74 Heraeus Kulzer: IDS Sneak Preview in Hanau
- 76 Worin liegt das Geheimnis des Erfolges?

» IDS-Vorschau

- 78 Die IDS – das Großtreffen für alle Dentaler
- 79 Zahntechnik ist ‚Meister‘-Handwerk.
Standortbestimmung und Forderungen von ZTM Uwe Breuer, Präsident des Verbandes Deutscher Zahntechniker-
Innungen
- 80 Neuprodukte und Produktweiterentwicklungen

» Produktinformationen

- 47 Produkt des Monats: Neuer CAD-Turbo für komfortbewusste Perfektionisten

» Weitere Rubriken

- 3 Editorial ZTM Andreas Hoffmann
- 77 Industrie-News
- 88 Vorschau/Impressum

IHRÉ
DEIN
HANDWERK



Vollkeramik: Risikomanagement und Tipps aus Gutachtersicht

White Dentistry oder auch Cosmetic Dentistry wird heute mit exzellenter dentaler Ästhetik verbunden. Dabei steht Vollkeramik im Mittelpunkt: Das sind Veneers, Inlays und Vollkeramikronen, ergänzt durch keramische Innenteleskope und die vollkeramische Implantatprothetik. Auch bei Bruxismus und CMD möchte man gerne Vollkeramik-Rekonstruktionen heranziehen. Der vorliegende Beitrag zeigt den korrekten Weg zur dauerhaften Versorgung ohne Frakturen, ohne Chipping.

Die besten Beispiele dafür, welche hervorragende ästhetische Ergebnisse mit Vollkeramik erzielt werden, liefern Veneers. Insgesamt wird der „White Dentistry“ eine ausgezeichnete Langlebigkeit attestiert. Eine außerordentliche Biokompatibilität und das Nichtauftreten von allergischen Reaktionen sind überzeugende Argumente dafür. Bei allem ist die adhäsive Befestigung gegenüber dem „klassischen“ Zementieren überlegen. Vollkeramische Verfahren werden auch gerne zur Wiederherstellung der Okklusion nach Funktionstherapie eingesetzt. Allerdings: Als Nachteile werden neben der höheren Mikrohärtigkeit, die zu Abrasionen am Antagonisten führen kann, der größere Platzbedarf bei korrekter Wandstärke der Gerüste sowie die Kontraindikation bei Bruxismus genannt. Chipping-Probleme und Bulk-Fractures sind die häufigsten Komplikationen [1]. Hier gibt es verschiedene Ursachen – und vermeidbare Fehler.

Problemmanagement

Zahnärztliche Fehler können bei der Präparation oder beim Zementieren auftreten. Bei der Präparation kann es zu Unterschreitungen der Mindeststärke und keiner „kanten-

freien“ Präparation kommen. Beim Zementieren können die Verwendung eines nicht geeigneten Zements (allergische Reaktionen auf den Befestigungszement, Sensibilitätsensationen) oder ein „zuviel an Zement“ zu Irritationen führen. Der Zahntechnik könnten Fehler in der Herstellung, wie z. B. Unterschreiten von Mindeststärken, unterlaufen. Es werden jedoch heute Gerüstmodifikationen kreiert, die das Chippingrisiko minimieren, – und: die verwendeten Keramiken verändern sich unter Belastung nicht mehr. Einigkeit herrscht dahingehend, dass eine Rekonstruktion bei craniomandibulärer Dysfunktion das größte Problem darstellt. Dem kann durch eine eingehende Funktionsanalyse in der hier geschilderten Weise entgegengewirkt werden.

Grenzbewegung des Unterkiefers

Unterkieferbewegungen sind maximale Kieferöffnung, Kieferschluss, Rechts-/Linkslaterotrusion und Protrusion. Posselt hat die Grenzbewegungen des Unterkiefers anhand des unteren Inzisalpunktes aufgezeichnet, um die maximale Bewegungskapazität des Unterkiefers zu charakterisieren [3]. Die Grenzbewegung des Unterkiefers ist reproduzierbar

in craniomandibulärer Funktion und instabil bei CMD. Sie beurteilt die maximale Bewegungskapazität. Es gibt Bewegungsstereotype für Öffnen, Schließen, Laterotrusion und Protrusion (Abb. 1).

Ein Bewegungsmuster oder Bewegungsstereotyp (dynamisch-motorischer Stereotyp) ist ein einfacher oder komplizierter Bewegungsablauf, der automatisch während der Bewegung ohne bewusste Kontrolle abläuft und ein immer gleiches Muster zeigt. Alltagsbewegungen sind aus solchen Stereotypen zusammengesetzt. Sie werden in der Reihenfolge und Stärke der Muskelaktivierung durch Lernen und Wiederholen im Zentralnervensystem (ZNS) als Schablone abgelegt. Die Fähigkeit des Zentralnervensystems, diese Abläufe durch innere und äußere Einflüsse zu verändern, bezeichnet man als Plastizität. Die unvorstellbar große Fähigkeit des ZNS, immer neue Bewegungsabläufe auszuarbeiten, verändert die Koordination der Muskeln. Ein Bewegungsablauf lässt sich für einen idealen Verlauf beschreiben. Pathologische Bewegungsabläufe kann man dadurch erkennen, weil sie mit sehr großer Wahrscheinlichkeit zu klinischen Beschwerden führen. Dazwischen liegt ein Übergangsbereich, in dem zunehmende Abweichungen vom Ideal mit einer unökonomischen Form der Bewegung einhergehen. Kiefergelenkstörungen gehen mit einer lokalen Hyperaktivität des Musculus masseter und M. temporalis einher, was zu einer reziproken Inhibition in der suprahyoidalen Muskulatur und zu Muskelspasmen im M. pterygoideus lateralis führt [4]. Beim Schließen werden der Temporalis, der Masseter und der Pterygoideus medialis synchron aktiviert. Aktiv ist auch der obere Kopf des Pterygoideus lateralis – er hat eine „Zügel-funktion“ und stabilisiert den Kondylus und den Diskus

gegen das Tuberculum articulare. Das bedeutet, dass der obere Kopf den Unterkiefer „führt“; wenn der untere Kopf des Pterygoideus lateralis hypoton ist. Dann ist auch der obere Kopf hypoton und die Kieferschließbewegung erfolgt nicht gerade, sondern abweichend. Weitere Konsequenzen sind, dass der Unterkiefer bei der Aufzeichnung von Grenzbewegungen diese nicht reproduzieren kann und der Unterkiefer an unterschiedlichen Positionen verschiedene habituelle Okklusionen einnimmt.

Indikationen zur Funktionsdiagnostik

Die Deutsche Gesellschaft für Funktionsdiagnostik und -therapie (DGFD) sagt, dass eine klinische Funktionsanalyse bei Verdacht auf CMD und vor rekonstruktiven Maßnahmen zur Aufdeckung gegebenenfalls latent vorhandener funktioneller Probleme und zur Behandlungsplanung indiziert ist. Dasselbe gilt auch zur funktionellen Nachuntersuchung des craniomandibulären Systems als Verlaufskontrolle nach der Initialtherapie, nach dem Einsetzen der Langzeitprovisorien und vor der Anfertigung der definitiven Rekonstruktion sowie nach dem Einsetzen des definitiven Zahnersatzes [2].

CMD-Check

Als sehr hilfreich hat sich der „CMD-Check nach Ahlers und Jakstat“ erwiesen [2a]. Z. B. zeigt eine asymmetrische Mundöffnung bereits eine Dyskoordination der Mundöffner an. Bei der Öffnungsbewegung macht der untere Kopf des M. pterygoideus lateralis eine protrusive und öffnende Bewegung, während die suprahyoidalen Muskeln

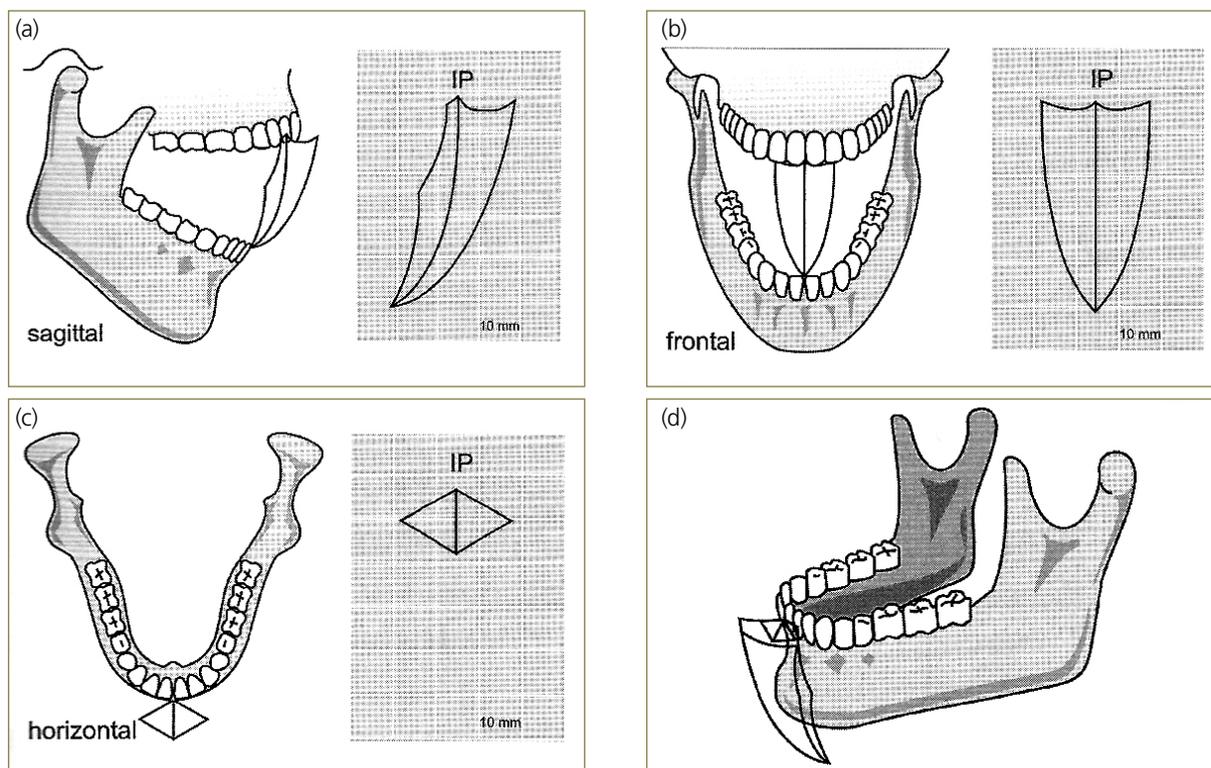


Abb. 1: Grenzbewegungsdiagramme des Unterkiefers in sagittaler (a), frontaler (b), horizontaler (c) und räumlicher (d) Darstellung.
Bildquelle: Hugger, Abb. 3.7 in: Hugger A, Türp JC, Kerschbaum T. Orale Physiologie, Quintessenz Verlags-GmbH, Berlin, 2006 [3].

eine retrusive und öffnende Bewegung durchführen [3]. In Abb. 2 sind die abweichende Mundöffnung und der kürzere Bewegungsweg des rechten Kiefergelenkes deutlich zu sehen.

Eingeschränkte Mundöffnung

Eine eingeschränkte Mundöffnung kann mit einer Schwäche der kieferöffnenden Muskeln verbunden sein oder auch auf Diskusverlagerungen zurückgehen.

- Bei der Öffnungsbewegung macht der untere Kopf des M. pterygoideus lateralis eine protrusive und öffnende Bewegung, während die suprahyoidalen Muskeln eine retrusive und öffnende Bewegung durchführen [3]. Die Elevatoren sind beim Öffnen nicht aktiv.
- Es gibt verschiedene dysfunktionale Kieferöffnungen. Beispiele sind erstens eine Mundöffnung, die nur durch die suprahyoidalen Muskeln erfolgt, wobei der Unterkiefer retrusiv geöffnet wird, zweitens eine Mundöffnung nur durch die Pterygoidei laterales – also protrusiv – und genau so auch eine Kieferöffnung, bei der das rechte Kiefergelenk protrusiv und das linke Kiefergelenk retrusiv öffnet.

Gelenkgeräusche

Gelenkgeräusche können durch Ligamente und Kapselbänder oder durch Diskusverlagerungen verursacht sein. Bei allen diesen genannten Symptomen ist die schmerzhafte Muskelpalpation hochwahrscheinlich. Hinzu kom-

men bei Koordinationsstörungen der Kiefermuskeln „okklusale Geräusche“ – damit sind Gleitbewegungen der Unterkieferzähne an den Oberkieferzähnen gemeint, wenn die habituelle und die zentrische Okklusion different sind oder der Unterkiefer aufgrund von Koordinationsirritationen verschiedene habituelle Okklusionen einnehmen kann. Auch eine traumatische Exzentrik – das heißt, es zeigen sich Hyperbalancekontakte – sind Hinweise auf eine craniomandibuläre Dysfunktion. Nur wenn keines dieser Symptome vorhanden ist, kann von einer craniomandibulären Funktion gesprochen werden.

Koordinationsstörungen der Unterkieferbewegungsstereotype

Das nachfolgende Beispiel (Abb. 3 bis 5) zeigt, dass der Patient eine gerade Mundöffnung aufweist und die Unterkieferbewegung nicht eingeschränkt ist. Deutlich kann man sehen, dass die Bewegung „Posselt frontal“ und „Posselt sagittal“ unkoordiniert ist und der Patient jeweils in einer anderen Unterkieferposition schließt. Der Patient hatte eine craniomandibuläre Dysfunktion mit der Diagnose „myofazialer Schmerz“; er hatte schon Schienentherapie und Physiotherapie erhalten, die nicht zur Linderung der Schmerzen geführt haben; die Schienentherapie hatte die Beschwerden verschlimmert. Dies war die falsche Behandlung – bei einer Koordinationsstörung muss die Koordination und die Bewegungsstereotype wieder rehabilitiert werden.

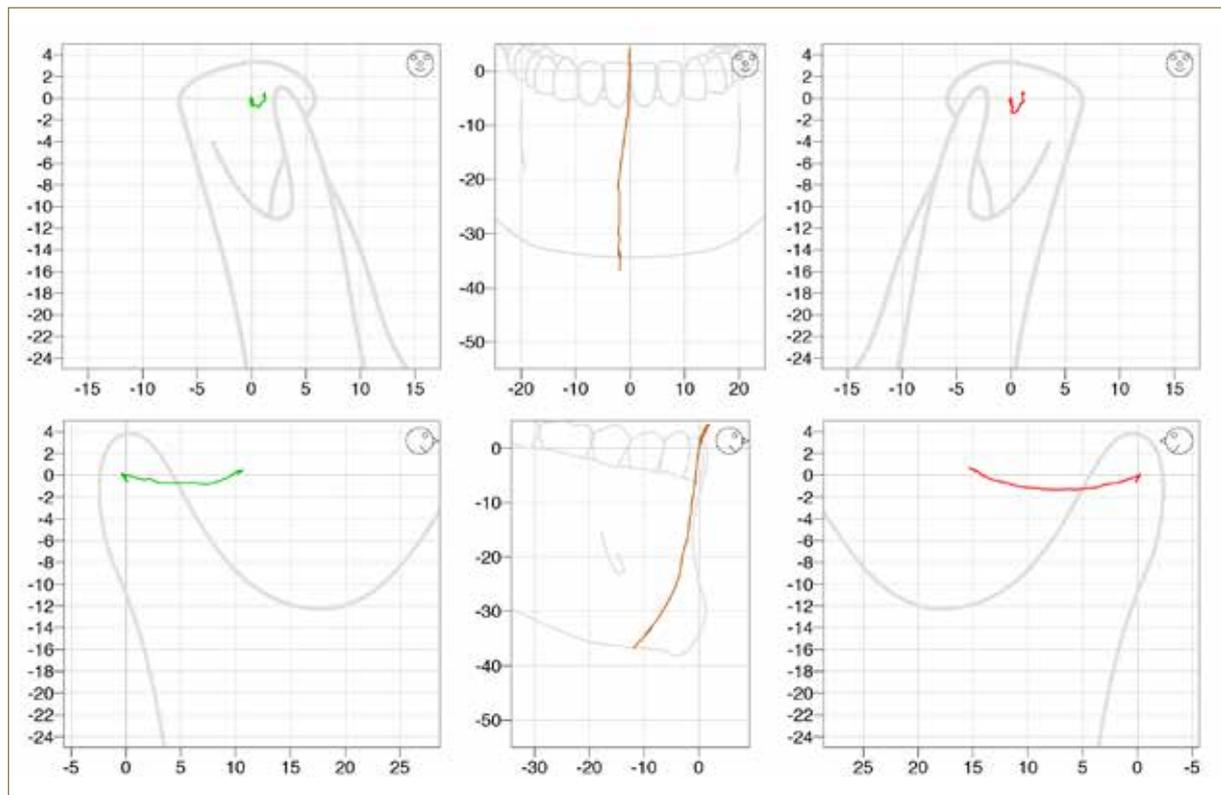


Abb. 2: M. pterygoideus lateralis rechts ist hypoton, die Kieferöffnung weicht nach rechts ab, die rechte Kondyle hat einen kürzeren Bewegungsweg als die linke Kondyle.

Abb. 2-6 und 8-12: Dr. Andrea Diehl, Berlin

HeraCeram® Zirkonia 750

Niedrigere Brenntemperatur.
Höhere Flexibilität.



Besuchen Sie uns!

IDS Halle 10.1, A010 – C019
2015 10. – 14.03.2015



Entdecken Sie die Welt der HeraCeram Keramiken.
Einfach den QR Code mit dem Smartphone
scannen oder online gehen auf
www.heraeus-kulzer.de/heraceram

HeraCeram®
Zirkonia 750

Weniger ist mehr – eine Verblendkeramik für zwei Materialien.

Blendende Aussichten für alle Gerüste aus Zirkondioxid und Lithium-Disilikat! HeraCeram Zirkonia 750 mit ihrer niedrigen Brenntemperatur von 750°C gewährleistet auch bei Gerüstwerkstoffen mit einer geringeren Warmfestigkeit eine sichere Weiterverarbeitung. Weiteres Plus: Auch bei der neuen Verblendkeramik kann mit dem bewährten Ästhetikkonzept der HeraCeram-Keramiken gearbeitet werden.

HeraCeram Zirkonia 750

- Für Zirkondioxid und Lithium-Disilikat geeignet
- Maximale Verarbeitungstemperatur 750°C (auf ZrO_2 800°C)
- Stabilisierte Leuzit-Struktur (SLS)
- Bekanntes und einheitliches Verarbeitungskonzept
- Breites Farbangebot für natürlich wirkenden Zahnersatz

NEU!
Erfahren
Sie mehr auf
der IDS!

Mundgesundheit in besten Händen.

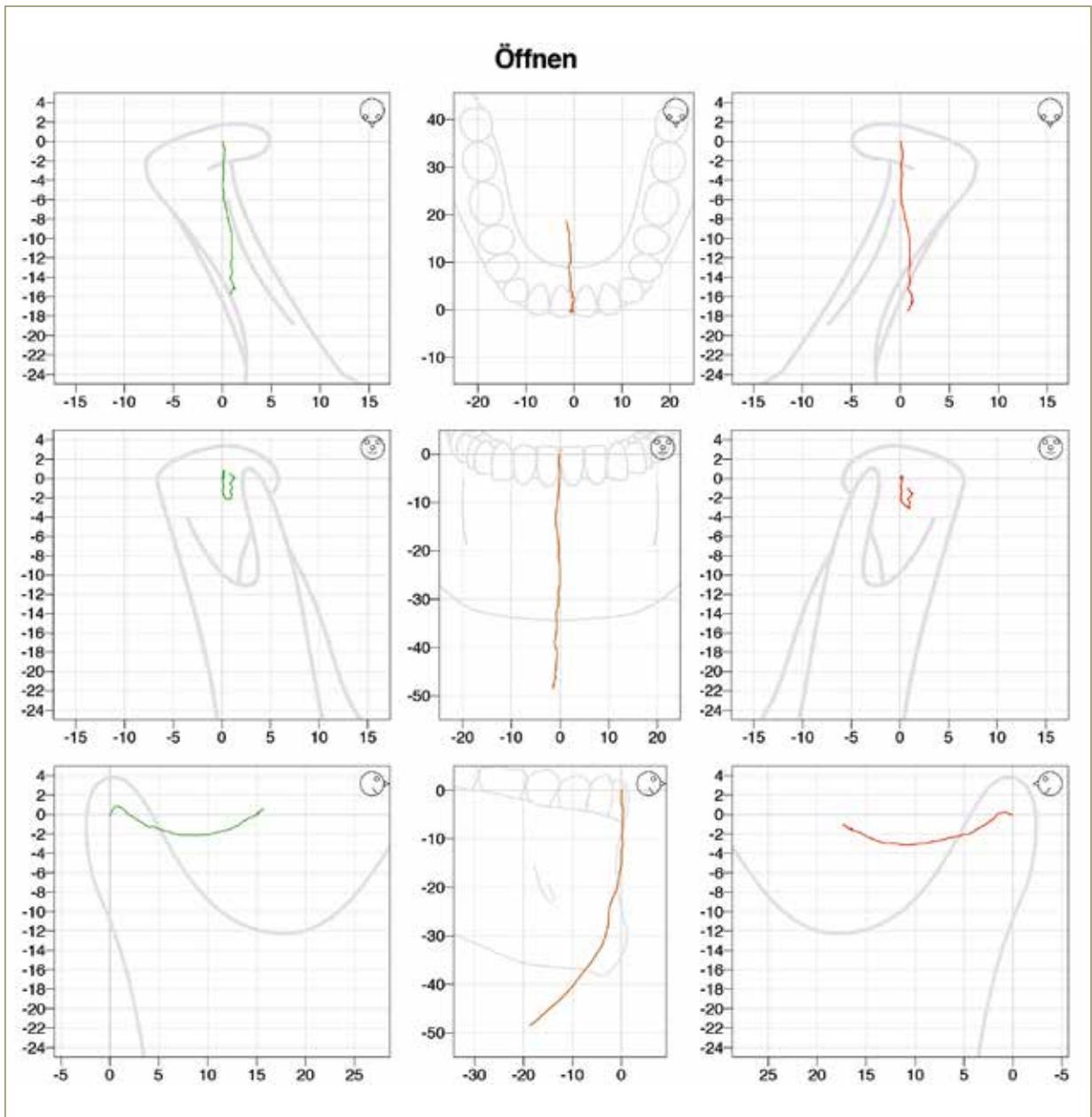
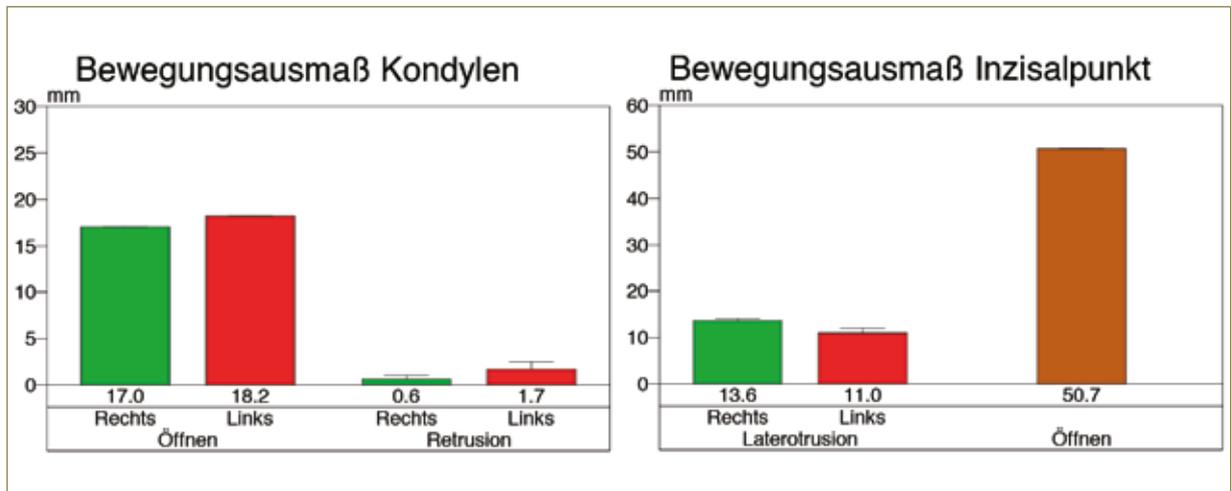


Abb. 3a u. b: Koordinationsstörung in der Bewegungstereotype, korrekt gerade Mundöffnung mit rund 50 mm und Laterotrusionsbewegung über 15 mm; ein CMD-Check würde keinen Hinweis auf CMD erbringen.



Abb. 4a u. b: Beispiel für isometrische Übungen zur Kräftigung der lateralen Pterygoidei. Mit Druck gegen die rechte/linke Hand in maximale Mundöffnung gehen und auf demselben Weg wieder zurück in Rechts-/Linkslaterotrusion. Das Dargestellte ist ein Patientenfall. Die Übungen müssen individuell auf die jeweils vorliegende Problematik und die Situation des Patienten abgestimmt werden.

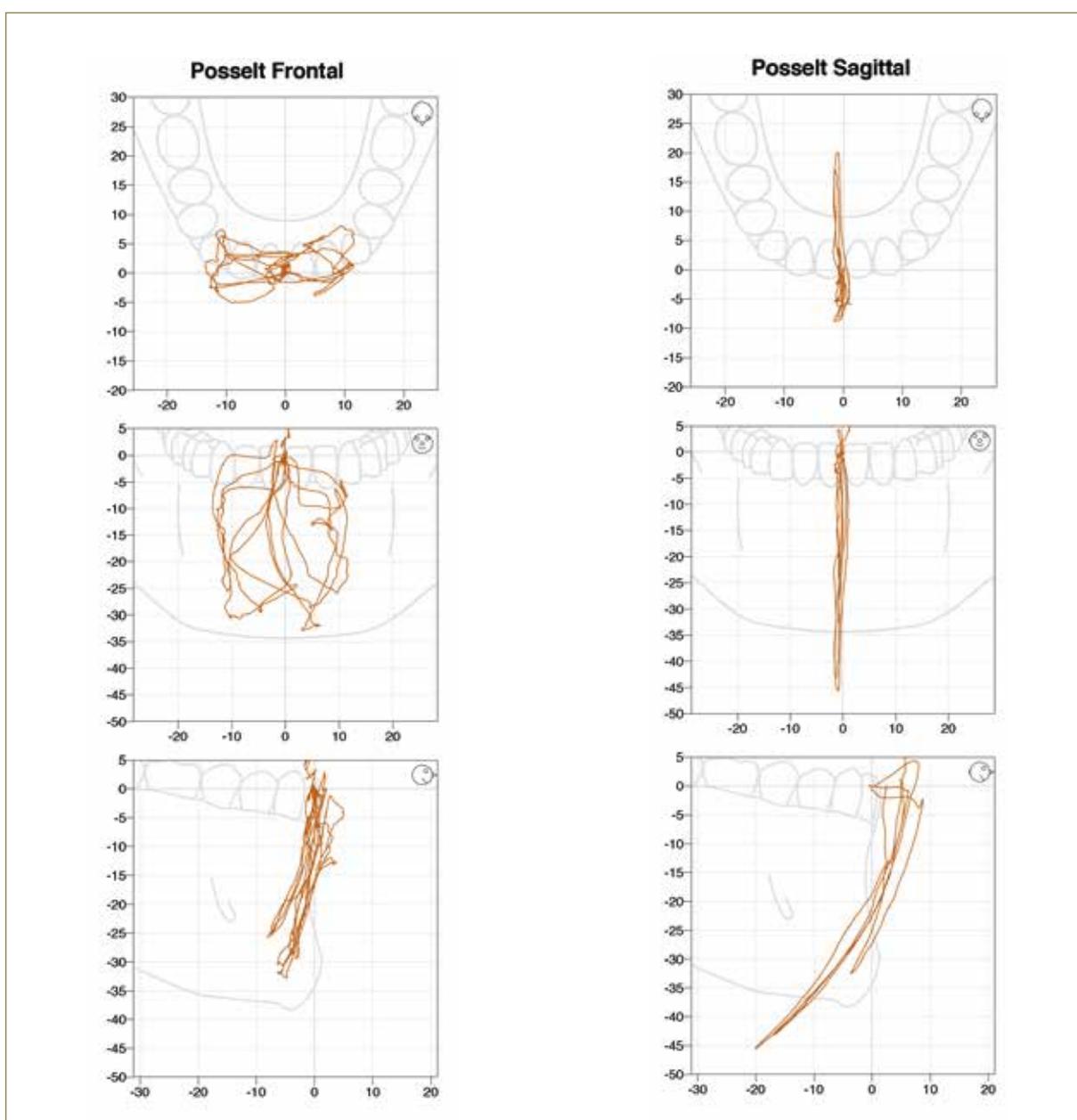


Abb. 5: Koordinationsstörung in der Bewegungstereotyp, erst in der Dyskoordination beim „Posselt-Frontal“ ist die CMD zu erkennen.

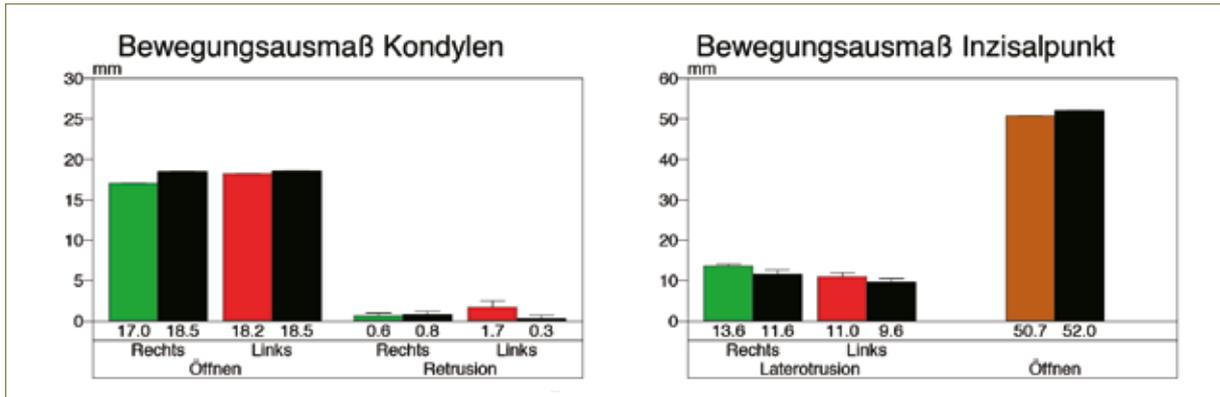


Abb. 6: Die Aufzeichnungen nach dem Koordinationstraining.

Abb. 6 zeigt denselben Patienten nach dem Koordinationstraining. Es kommt zu einem definierten Kieferschluss mit stabiler Okklusion. Therapieziel war hier die Koordination der Bewegung; die Bewegungsausmaße Kieferöffnung, Rechts-/Links-Laterotrusion, Protrusion waren nicht eingeschränkt.

Muskelphysiologie

Die Ruheschwebelage des Unterkiefers ist definiert als Abstand zwischen Ober- und Unterkiefer, durchschnittlich beträgt dieser 2 bis 4 mm. In dieser Stellung zeigt die Muskulatur die geringste Aktivität und der Unterkiefer hängt „schwebend“ in seiner muskulären und ligamentären Aufhängung. In der Ruheschwebelage haben alle Kaumuskeln ihre Ruhelänge. In der Ruhelänge kann die Muskelfaser ihr isometrisches Maximum entfalten. Wird ein Muskel verkürzt, verliert er an Kraft. Bei einer Vordehnung von 20 % kann der Muskel noch mehr Kraft entfalten [4].

Beim Kieferschluss aus der Ruheschwebelage wird der Pterygoideus lateralis vorgedehnt, um seine Kraft gegenüber der Öffnung aus der Ruheschwebelage zu steigern, und durch die Verkürzung kommt es zur Abnahme der Muskelkraft der Kieferschließer. Das zentrale Nervensystem erhält Inputs von der Gelenkkapsel und aus der bilaminären Zone, aus den Propriozeptoren der Muskulatur und von den Mechanorezeptoren der Zähne. Die Informationen werden von den Muskeln beantwortet.

Muskeln können auch eingeteilt werden nach Muskelfasertypen. Bei der Einteilung nach Enzymaktivität werden Typ-I-Fasern von Typ-II-Fasern unterschieden. Typ-I-Fasern sind langsame oxidative Fasern, während Typ-II-Fasern schnelle oxidative/glykolytische Fasern sind, die nochmals unterteilt werden in Typ-II-A-Fasern und Typ-II-X-Fasern. Typ-I-Fasern sind tonisch und zur Verkürzung neigende Fasern, während Typ-II-Fasern phasische zur Ermüdung/Schwäche neigende Fasern sind. Des Weiteren gibt es Hybridfasern: ein Intermediärtyp, der aus beiden Fasertypen besteht. Diese Hybridfasern [5, 6] haben die Eigenschaft, sich strukturell auf lokal variierende Beanspruchungen einzustellen (Abb. 7). Es konnte gezeigt werden, dass der Anteil an Typ-I-Fasern bei den Kieferschließern und den Kieferöffnern gleich ist; der Anteil an Hybridfasern ist jedoch bei den Kieferschließern rund viermal so hoch wie bei den

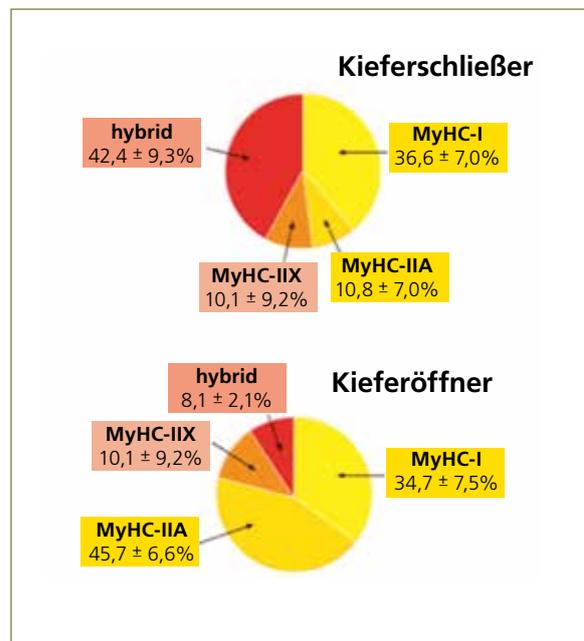


Abb. 7: Muskelfasern im Kieferöffner und -schließer.
Bildquelle: Korfage JA, Koolstra JH, Langenbach GE, van Eijden TM. Fiber-type composition of the human jaw muscles. Part 1: Origin and functional significance of fibre-type diversity. J Dent Res 2005;84(9):774-783. Part 2: Role of hybrid fibres and factors responsible for inter-individual variation. J Dent Res 2005;84(9):784-793 [5].

Kieferöffnern, d. h., dass die Kieferschließer viel variabler sind und sich strukturellen Veränderungen besser anpassen können. Die Kieferöffner haben einen sehr hohen Anteil an phasischen Muskelfasern und neigen bei Nichtbeanspruchung zur Ermüdung. Unter Stress nimmt die Muskelaktivität der Kieferschließer zu, während die der Kieferöffner abnimmt. Konsequenz ist, dass der untere Kopf des M. pterygoideus lateralis abschwächt, die Kondyle so nicht mehr nach ventral stabilisieren kann und die „Zügelfunktion“ des oberen Kopfes des M. pterygoideus lateralis nachlässt. So entsteht eine muskuläre Dysbalance, was Dysfunktion bedeutet. In der Konsequenz werden die Kondylen bei beidseitiger Abschwächung des lateralen Pterygoideus nach dorso-kranial – entsprechend dem Zug der Kieferschließer – gezogen, bei einseitiger Abschwächung des lateralen Pterygoideus nach dorso-cranio-lateral auf der funktionsgestörten Seite [7].

SR Phonares® II

Ausdrucksstark ästhetische Prothesenzähne

Natürliche Zahnformen für gehobene Ansprüche.



Die Innovation geht weiter

Form – Erweiterte Frontzahnauswahl im Unterkiefer

Farbe – Jetzt in 20 natürlichen Zahnfarben

Funktion – Universell einsetzbar



www.ivoclarvivadent.de

Ivoclar Vivadent GmbH

Dr. Adolf-Schneider-Str. 2 | D-73479 Ellwangen, Jagst | Tel. +49 7961 889 0 | Fax +49 7961 6326

ivoclar
vivadent
passion vision innovation

Diskussion der Schientherapie

Die Schiene beeinflusst die neuromuskulären Inputs und in der Folge verändern sich die Kieferbewegungen. Eine Schiene kann nur als „Relaxationsschiene“/ „Relaxationsschiene“ wirken, wenn die kieferöffnenden Muskeln, also die Mm. Pterygoidei laterales in Funktion sind und die Schienenhöhe geringer ist als die Ruheschwebelage: damit die Kieferöffner „auf Vorspannung“ kommen, um bei Kontakt auf der Schiene zu öffnen. Das funktioniert immer, wenn der Patient eine durch Abrasionen verringerte vertikale Dimension hat und die Schiene die „alte“ vertikale Dimension wiederherstellt. Bei verringerter vertikaler Dimension sind die Mm. Pterygoidei laterales aktiv und bewegen den Unterkiefer protrusiv und lateral, während die Kieferschließer aufgrund ihrer verkürzten Ruhelänge Kraft verlieren. Daher kommt es zum frontalen Bruxismus.

Eine Schientherapie bei nicht reduzierter vertikaler Dimension kann zur Kräftigung der Kieferschließer und zur Abschwächung der Kieferöffner führen, wenn sich der Patient darauf „festbeißt“, weil er nicht aus der Ruheschwebelage schließt und somit die Kieferöffner auf Vorspannung bringt, sondern die Kieferschließer bei ihrer Ruhelänge fixiert, das heißt bei ihrem Kraftmaximum. Das bedeutet, dass die Kieferöffnung sich wahrscheinlich verringern wird, weil die kieferöffnenden Muskeln nicht „trainiert“ werden, aber die Kieferschließer auf der Schiene ein isometrisches Krafttraining absolvieren.

Die Umsetzung der Schienenposition in eine definitive Versorgung nach adäquater Einstellung der Vertikaldimension und der Okklusionsebene in Zentrikrelation ist sicher unproblematisch. Eine Schiene zum Schutz der Rekonstruktion ist bestimmt hilfreich, sollte jedoch auch niedriger als die Ruheschwebelage sein, damit der Reflexmechanismus „Kieferöffnung“ funktioniert.

Thielemann'sches Diagonalgesetz

Die größten Probleme bereitet eine prothetische Rekonstruktion, wenn ein einseitiges Kompressionsgelenk vorliegt. Das führt zum Verlust der Eckzahnspitze auf der betroffenen Seite (Abb. 8) und Abrasion des palatinalen Höckers des kontralateralen Siebeners (Abb. 9) – bekannt als Thielemann'sches Diagonalgesetz. Auf der Kompressionsseite kommt es zu einer verringerten vertikalen Dimension, zur Abrasion des Eckzahnes und gegebenenfalls des 32/42, die Mittellinie wandert zu dieser Seite. Auf der anderen Seite wird das Kiefergelenk extendiert (Distractions-gelenk). Eine Schientherapie, die beide Seiten vertikal hebt, löst das Problem nicht (Abb. 10 u. 11). Voraussetzung dafür, dass sich die Kondyle auf der Kompressionsseite ventral stabilisiert, ist, dass der M. pterygoideus lateralis in Funktion ist. Der untere Kopf zieht die Kondyle bei der Öffnung nach ventral und der obere Kopf „zügelt“ die Schließbewegung und hält die Kondyle ventral.

Die Therapie:

- Osteopathische Techniken zur Reposition des Sphenoids und der Kondylen, um die Ruhelängen der Mm. Pterygoidei laterales zu regenerieren.

- Wiederherstellung der Funktion des M. pterygoideus lateralis auf der Kompressionsseite durch ein Lateralis-funktionstraining.
- Optimierung des metabolischen Status in beiden Kiefergelenken.
- Erhöhung der vertikalen Dimension auf der Kompressionsseite, gegebenenfalls Einschleifen von zahnärztlichen Rekonstruktionen auf der Distractionsseite.

Patientenbeispiel für ein Kompressionsgelenk

Der Patient hatte ein Kompressionsgelenk links und einen hypotonen Lateralis links. Nach Einstellung der Kiefergelenke und Erhöhung der vertikalen Dimension links bekam der Patient „Hausaufgaben“ und sollte täglich Übungen zur Stabilisierung der Muskulatur durchführen. Nach 2 Wochen wurde erneut eine Vermessung durchgeführt und es kann gezeigt werden, dass das linke Kiefergelenk „normal“ öffnet (Abb. 12). Die craniomandibuläre Dysfunktion war aufgehoben und die definitive prothetische Rekonstruktion konnte realisiert werden.

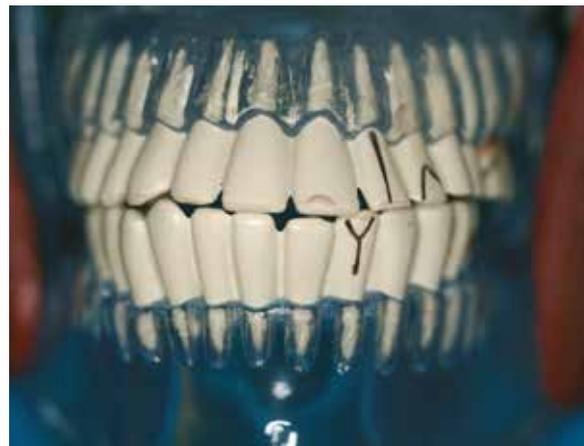


Abb. 8: Situation im einseitigen Kompressionsgelenk mit Verlust der Eckzahnspitze ...



Abb. 9: ... und Abrasion des palatinalen Höckers des kontralateralen Siebeners.

80
Jahre*

remanium® 

DIE LEGIERUNG



Besuchen Sie uns!

10. – 14. März 2015
Halle 10.1 Stand E10/F11

IDS
2015



* Die Markenmeldung remanium® erfolgte 30 Jahre nach der Markteinführung der edelmetallfreien Legierung remanit.

D
DENTAURUM

Turnstraße 31 | 75228 Ispringen | Germany | Telefon +49 72 31/803-0 | Fax +49 72 31/803-295
www.dentaurum.de | info@dentaurum.de



Abb. 10: Blick auf die Kompressionsseite. Kondyle in dorso-kraniallateraler Position, komprimierter retrodiskaler Raum (schlechter metabolischer Status), verringerte Vertikaldimension, Abrasionen, keilförmige Defekte.



Abb. 11: Blick auf die Distraktionsseite. Kondyle in ventro-kaudalmedialer Position, offener retrodiskaler Raum (schlechter metabolischer Status).

Schlussbemerkungen aus meiner gutachterlichen Tätigkeit heraus

Gerade bei Vollkeramik, die doch so zahlreiche Vorteile bietet, rächt es sich schnell, wenn die „Spielregeln“ nicht eingehalten werden. In meiner gutachterlichen Tätigkeit erlebe ich oft, dass die klinische Funktionsanalyse nicht korrekt durchgeführt wird. Die häufigste Diagnose: die „Myoarthropathie“, woraufhin eine Schiene eingegliedert wird. Nicht selten erlebe ich, dass dieses Vorgehen am Tag der Präparation abgerechnet wird. Oftmals wird mir ein Ausdruck einer elektronischen Vermessung vorgelegt (dabei kommt es vor, dass diese von einem Zahntechniklabor durchgeführt wird). Jede elektronische Vermessung muss im Zusammenhang mit einer klinischen Funktionsanalyse erfolgen, weil sie eine weiterführende Diagnostik darstellt, deren Indikation sich erst aus der klinischen Funktionsanalyse ergeben kann. Dann wird nach einem gewissen Zeitraum, in dem meistens Physiotherapie stattfindet, weiterbehandelt, das heißt: Es werden entweder Langzeitprovisorien oder definitive Restaurationen angefertigt. Korrekt ist, dass vor jeder weiteren Maßnahme eine erneute klinische Funktionsanalyse durchgeführt werden muss, um zu überprüfen, ob die eingeleiteten Maßnahmen erfolgreich waren. Gerade bei Vollkeramik ist festzuhalten: Die beste Strategie zur Vermeidung von Frakturen und Chipping liegt in der Rekonstruktion in craniomandibulärer Funktion.

Literaturverzeichnis unter www.ztm-aktuell.delliteraturlisten

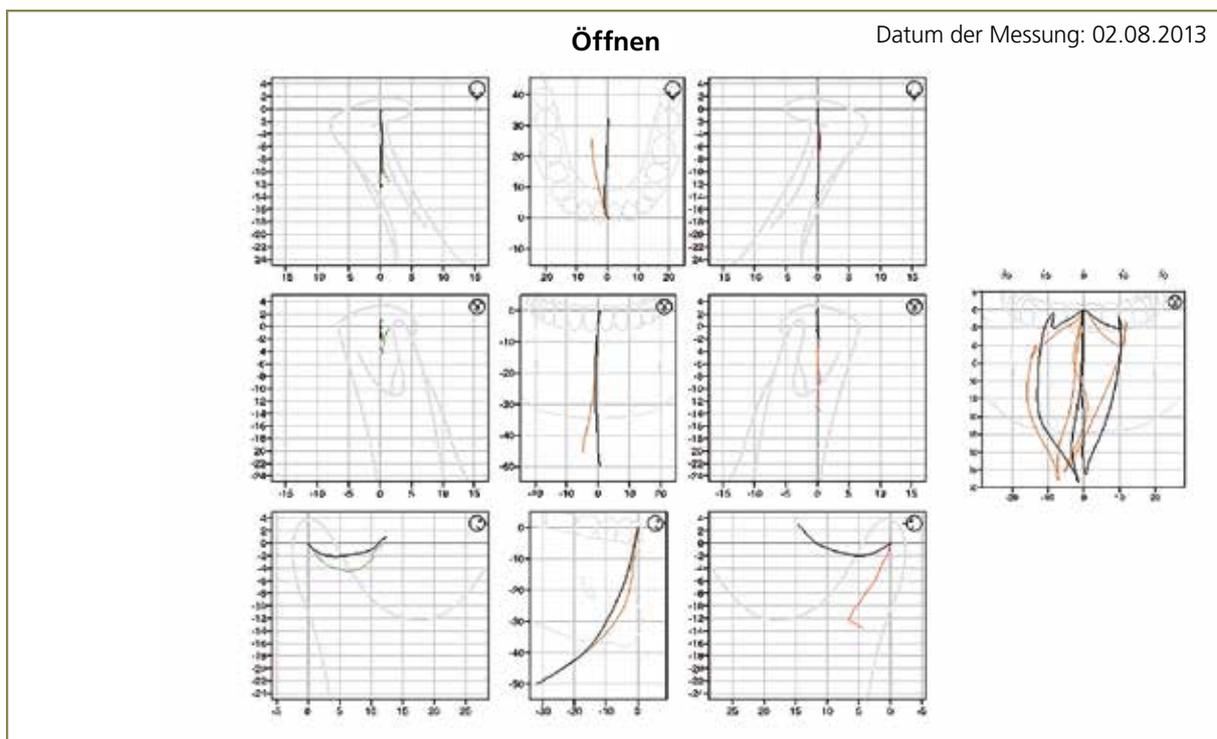


Abb. 12: Messung zur Befunderhebung und nach der Stabilisierung durch gezielte Muskelübungen.



Dr. Andrea Diehl, M.Sc.

CMD-Kompetenzzentrum Berlin
Ganzheitliche ZahnMedizin
Marburger Str. 2
10789 Berlin
Tel.: 030 2138063
E-Mail: info@zahnmedic.de
www.zahnmedic.de (Zahnarztpraxis)
www.cmdkompetenzzentrum.de
www.facebook.com/Zahnmedic

Spezialistin für Funktionsdiagnostik und -therapie der DGFD (Deutsche Gesellschaft für Funktionsdiagnostik und -therapie)

Master Thesis: Aus der kranio-mandibulären Dysfunktion zurück in die kranio-mandibuläre Funktion

- Studium der Zahnmedizin an der FU Berlin von 1982 bis 1988
- Promotion 1988
- Praxisgründung 1993
- CMD-Kompetenzzentrum 2006
- Fortbildungen:
 - Traditionelle chinesische Medizin, A- und B-Diplom
 - Craniosacrale Körpertherapie
 - Applied Kinesiology
- Vortragstätigkeit unter anderem:
 - Ganzheitliche Funktionsdiagnostik und -therapie
 - Basiskurs CMD
 - Therapie der akuten und chronischen CMD
 - Ganzheitliche Zahnmedizin
 - TCM/Akupunktur für Zahnärzte



36. Internationale Dental-Schau Köln, 10. - 14. März 2015 Fachhändlertag: 10. März 2015

Frische Impulse für die Zahntechnik

Willkommen auf der IDS! Entdecken Sie auf der weltweit führenden Leitmesse für Zahntechnik schon heute die Trends der Zukunft. Über 2.000 Aussteller aus rund 60 Ländern präsentieren die neuesten Technologien sowie Top-Innovationen. Damit Sie Ergebnisse und Effizienz weiter optimieren. Für Ihren strahlenden Erfolg!

Zeit sparen, Geld sparen!

Jetzt online registrieren und Karten kaufen. www.ids-cologne.de



Neue Materialien – neue Perspektiven

An zahnmedizinische Materialien, speziell in der restaurativen Zahnheilkunde, sind zahlreiche Anforderungen zu stellen: Biokompatibilität, Langzeitbeständigkeit, optimale Farb- und Lichtwirkung, Abriebfestigkeit, Härte, mechanische Festigkeit auf Druck, chemische Resistenz, Oberflächendichte, einfache Herstellung, intraorale Wartbarkeit und – nicht zu vergessen – der Faktor Kosten. Alle bislang in der Zahnheilkunde als Kronen- und Brückenmaterial verwendeten Keramiken und Kunststoffe weisen materialspezifische Eigenheiten auf, die nicht ausschließlich positiv sind. Eine Vereinigung aller Anforderungen in einem einzigen Material gibt es bisher nicht ... aber es gibt Perspektiven.

Ein immer höheren Stellenwert hat Keramik erlangt. Vom Verblendmaterial hat sie sich zur Vollkeramik gemauert. Jedoch: Zu den Nachteilen von Keramik gehört bspw. eine hohe Sprödigkeit, die ein Risiko für Randausbrüche, Frakturen und Chipping nach sich zieht. Die Entwicklung stabilerer Keramiken zielte darauf ab, Lunken und Einschlüsse in der Struktur weitgehend zu minimieren, sodass heute industriell gefertigte Keramiken zur Verfügung stehen, welche ein äußerst homogenes Gefüge aufweisen, jedoch zwingend den Einsatz von CAD/CAM-Systemen erfordern.

Stellenwert der Biegezugfestigkeit

Die Zuordnung der Wertigkeit keramischer Werkstoffe wird weitgehend über das Ausmaß der Biegezugfestigkeit getätigt. Je höher die Biegezugfestigkeit, desto geeigneter für kaudruckbelastete Restaurationen – wird argumentiert (Abb. 1). Es ist jedoch kritisch zu hinterfragen, ob dieser Betrachtungsstandpunkt eines Materials für den zahnärztlichen Bereich der richtige ist – oder ob dadurch klinisch nicht unbedingt relevante Schlüsse gezogen werden. Die Biegezugfestigkeit wird entsprechend DIN an genau definierten Werkstoffprüfkörpern, entweder im 3- oder 4-Punkt-Testverfahren, ermittelt, durch Einmalbelastung bis zum Bruch. Die durchschnittliche Belastungsfähigkeit von Feldspatkeramiken liegt in einem solchen physikalischen Test bei etwa 100 MPa. Wir müssen jedoch davon ausgehen, dass dentale Keramiken keiner Einmalbelastung ausgesetzt sind, sondern einer millionenfachen Dauerbelastung. Unter diesen Bedingungen reduziert sich die Belastungsfähigkeit auf ca. die Hälfte. Das ergibt also 50 MPa statt der plakativen 100, 350 oder 1.000 MPa (Abb. 2).

Es sollte uns allerdings zu denken geben, dass wir unter dem Aspekt der Biegezugfestigkeit von der Natur mit ganz armseligen Materialien ausgestattet worden sind: Schmelz wartet mit ca. 85 MPa auf und Dentin bietet auch nur ca. 100 MPa. Wer käme demnach jemals auf die Idee, unter den angebotenen Materialien (siehe Abb. 1) Schmelz oder Dentin auszuwählen? Ist also die Biegezugfestigkeit der geeignete Maßstab aller Dinge für die Auswahl zahnärztlicher Materialien? Es scheinen andere physikalische Faktoren maßgebender zu sein.

Bruchmechanik

Die Belastbarkeit und Verlässlichkeit einer Keramik (siehe Tabelle S. 21) wird wesentlich besser durch den Weibull-Modul und Spannungsintensitätsfaktor (K_{Ic} -Wert) abgebildet. Daran sollten wir uns primär orientieren. Die so gefundenen Prüfergebnisse beruhen wesentlich auf der Elastizität eines Materials. Diese beschreibt die physikalische Eigenschaft von Werkstoffen, reversibel auf eine einwirkende Kraft zu reagieren und wird durch den Elastizitäts-Modul rechnerisch fixiert. Ein Bauteil aus einem Material mit hohem Elastizitäts-Modul ist steifer als ein Bauteil gleicher Konstruktion (mit gleichen geometrischen Abmessungen), welches aus einem Material mit niedrigem Elastizitäts-Modul besteht. Spannungen im Material hängen von der Last (einwirkende Kräfte) und der Geometrie ab (Kraft pro Fläche). Werkstoffe mit niedrigerem Elastizitäts-Modul können dazu führen, dass Bauteilspannungen reduziert werden.

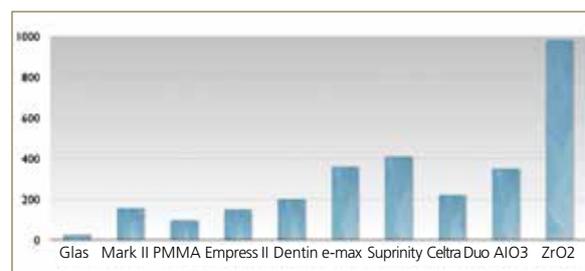


Abb. 1: Biegezugfestigkeit verschiedener Dentalmaterialien in Megapascal (MPa). Der Vergleich zeigt, dass Glas auf ganz ähnliche Werte wie Schmelz und Dentin kommt.



Abb. 2: Würden wir uns unter dem Sicherheitsaspekt (siehe Abb. 1) das optimale Stadtauto zulegen wollen, müssten wir uns konsequenterweise einen Panzer kaufen müssen – wenn wir, wie Zahnärzte ihre Materialwahl treffend, von diesem Betrachtungsstandpunkt aus an die Sache herangehen.

Messgröße	Beschreibung
Weibull-Modul	Statistischer Wert, der z. B. zur Bestimmung der Materialermüdung von spröden Materialien herangezogen wird. Brechen Proben immer ab der gleichen Belastung, ist der Weibull-Modul hoch und das Werkstoffverhalten gut definierbar. Bei niedrigem Weibull-Modul zeigen die Belastungswerte bis zum Bruch (hohe) Schwankungen.
K_{Ic} -Wert	Spannungsintensitätsfaktor zur Bestimmung der Bruchzähigkeit. Er wird anhand einer Probe mit mechanisch erstellter Kerbe (simulierter Riss) ermittelt, wobei die Probe bis zum Bruch belastet wird.
Elastizitäts-Modul	Materialkennwert, der den Zusammenhang zwischen Spannung und Dehnung während der Verformung eines festen Körpers bei linear elastischem Verhalten beschreibt. Der Betrag des Elastizitäts-Moduls ist umso größer, je mehr Widerstand ein Material seiner elastischen Verformung entgegensetzt.

Tab.: Wichtige physikalische Größen zum Bestimmen von Eigenschaften dentaler Materialien.

Das biologische System Zahn und Zahnhalteapparat erfüllt zwar nicht die Kriterien hoher Biegezugfestigkeit, ist jedoch durch resiliente Verankerung mittels Sharpey'scher Fasern und Materialien (Schmelz und Dentin) mit niedrigem Elastizitäts-Modul gekennzeichnet.

Zirkoniumdioxid

Zirkoniumdioxid mit einem Elastizitäts-Modul von 210 GPa ist unter diesem Aspekt nicht als 1. Wahl zu bezeichnen. Besonders die hohen Frakturraten von Keramiken auf Implantaten (Abb. 3-5) stellen einen größer werdenden Problembereich dar [1].

Primär wurde die Verbindung zur keramikverblendeten Krone über Titanabutments hergestellt. Die Rezessionen freiliegender Titananteile und der dadurch bedingte negative ästhetische Effekt führten zur Verwendung von Zirkoniumdioxidabutments. Nach dem Motto: je hochfester – desto besser. Dabei wurden und bleiben meines Erachtens folgende Faktoren unberücksichtigt:

- Implantate weisen gegenüber natürlichen Zähnen keinerlei Resilienz auf, sie sind starr mit dem Knochen verbunden und es fehlt ihnen jegliche sensible Affinität. Kaukräfte wirken ungepuffert auf die Suprastruktur ein. Die höchsten Bruchraten von Keramik auf Implantaten sind die Folge.
- So wurden im Prämolaren- und Molarenbereich Kaukräfte bis zu 1.800 N zwischen natürlichen Zähnen und

Implantat gemessen, während die Kaukräfte zwischen natürlichen Zähnen bei nur ca. 400 N lagen.

- Sekundäres Beschleifen führt zu radialen bis 60 μm in die Tiefe reichenden Rissen, welche die Beständigkeit von Zirkoniumdioxid um bis zu 60 % senken, d.h., dass sich die vermutete Biegezugfestigkeit von ca. 1.000 MPa auf etwa 400 MPa reduziert.
- Zirkoniumdioxidabutments können höchste ästhetische Ansprüche nicht erfüllen.
- Eine höhere Transluzenz des Zirkoniumdioxids wird entweder durch höhere Sintertemperaturen oder längere Sinterzeiten erreicht. Diese Änderung der Sinterparameter führt zu einem Kornwachstum der Zirkoniumdioxid-Kristalle und schwächt das Material zusätzlich.
- Grundsätzlich liegen unterschiedliche Zirkoniumdioxid-Qualitäten mit verschiedenen mechanischen und optischen Eigenschaften vor, die abhängig von der Rohstoff-Qualität, Rohling-Herstellung, den Sinterparametern und der maschinellen Bearbeitung sind.

Was eignet sich derzeit am besten auf Implantaten?

Die Frage ist also zu stellen, welche Suprastruktur auf Implantaten die geeignete ist (Abb. 6). Grundsätzlich stehen uns im nichtmetallischen Bereich sehr unterschiedliche Materialien zur Verfügung: Polymere, ungefülltes und



Abb. 3-5: Höckerfraktur einer keramischen Implantatsuprastruktur an Zahn 13.

verstärktes PEEK, Lithium-Disilikat-Keramik, Zirkoniumdioxid-Lithium-Silikat-Keramik, Aluminiumoxid-Keramik, Zirkoniumdioxid-Keramik und transluzentes Zirkoniumdioxid. Die entscheidende Frage lautet: Von welchem physikalischen Standpunkt ausgehend bewerten wir positiv oder negativ? Hier stehen als Kriterien insbesondere die Härte, Biegezugfestigkeit, Weibull-Verteilung, Risszähigkeit, Elastizität und Resilienz zur Verfügung.

Die klinischen Erfahrungen zeigen, dass es angebracht erscheint, Resilienz in Form von Materialien mit niedrigem Elastizitäts-Modul in das starre System Implantat einzubringen, um Überlastungen der Suprastruktur zu vermeiden. Interessant in diesem Zusammenhang sind Publikationen der jüngsten Zeit, die zeigen, dass Materialien mit niedrigem Elastizitäts-Modul in der Indikationsstellung als Abutments die gleiche Haltbarkeit wie Zirkoniumdioxidabutments aufweisen [2] und in der Kombination mit Keramikversorgungen höhere Erfolgsraten als Zirkoniumdioxidabutments zeigen. In diesen Studien wurden Polymerabutments verwendet. Vor diesem Hintergrund lässt sich in der neuen Werkstoffentwicklung der Hybridkeramiken ein durchaus großes Potenzial vermuten [3-17].

Hybridkeramiken

Bei der Entwicklung von Hybridmaterialien wurden die Vorteile der beiden Materialklassen Keramik und Kunststoffe zu einem neuen Werkstoff miteinander kombiniert, um so die jeweiligen Nachteile aufzuheben. Im Wesentlichen sind zurzeit 3 verschiedene Hybride auf dem Markt: Lava-Ultimate als Nano Resin Ceramic (3M ESPE, Seefeld), zweitens das erst im November 2014 in Europa präsentierte Cerasmart (GC EUROPE, Bad Homburg) sowie VITA Enamic (VITA Zahnfabrik, Bad Säckingen). VITA Enamic zeichnet sich durch eine Dual-Netzwerk-Struktur aus Keramik und Polymer aus, wobei sich das dominierende keramische Netzwerk und das verstärkende Polymernetzwerk gegenseitig vollkommen durchdringen. Die Hybridkeramiken empfehlen sich nicht nur für das Labor, sondern auch für die chairside-Anwendung mittels CEREC-Methode und sind zur Herstellung von hochästhetischen Einzelzahnrestaurationen wie Inlays, Onlays, Veneers und Kronen indiziert – vorausgesetzt es sind die Bedingungen für eine adhäsive Befestigung gegeben. Die Biegefestigkeit ist zwischen 150 und 210 MPa zwar im Vergleich zu anderen Materialien nicht auffallend hoch, wird aber erstmals mit einem Elastizitäts-Modul zwischen 13 und 30 GPa kombiniert, was im Bereich von menschlichem Dentin liegt. Daraus resultiert eine außergewöhnlich hohe Belastbarkeit, die sich unter anderem in einem Weibull-Modul von 20 – mehr als doppelt so hoch als bei vergleichbaren Materialien für die Fertigung monolithischer Einzelzahnrestaurationen – widerspiegelt. Damit steht eine Werkstoffgruppe zur Verfügung, die in ihrer Struktur und ihren Eigenschaften den natürlichen Zahn imitiert (Abb. 7-9). Die Abbildungen 10-19 demonstrieren die Schritte an einem klinischen Fall.

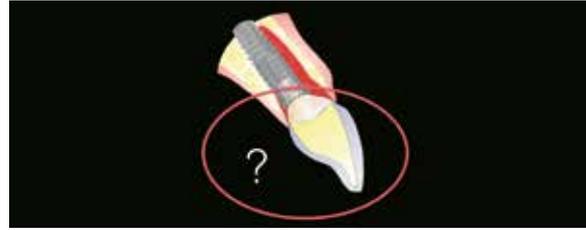


Abb. 6: Wie wähle ich das geeignete Material? Nur Vorteile gibt es (noch) nicht.



Abb. 7: Amelogenesis imperfecta.



Abb. 8: Nach der Versorgung mit VITA Enamic.



Abb. 9: Die Zweijahreskontrolle zeigt die exzellente Farbbeständigkeit der Restaurationen.



Abb. 10: Insuffiziente Versorgung.

SHERAprint - blitzschnell und präzise



Wir haben den 3D-Druck für die Dentaltechnik um ein Vielfaches schneller gemacht. Digital Light Processing und patentierte Force Feedback Technologie, dazu eine Vielfalt an Materialien: Drucken Sie Aufbiss-Schienen,

Modelle, Kronen und Brücken, Modellguss sowie individuelle Abdrucklöffel aus Kunststoff, Schichtstärken bis zu 35 µm, blitzschnell und präzise. Besuchen Sie uns auf der IDS 2015.

Mehr Infos für Blitzmerker: digital.shera.de

SHERA Werkstoff-Technologie GmbH & Co. KG · Espohlstr. 53 · 49448 Lemförde
Tel.: + 49 (0) 54 43 - 99 33 - 0 · Fax: + 49 (0) 54 43 - 99 33 - 100 · info@shera.de

Verkaufsstart „Ready to print“:

Halle 10.2, Stand O 60 / P 61





Abb. 11: Situation nach Entfernung der Krone.



Abb. 12: Sofortimplantation und Sofortversorgung mit zentrisch und exzentrisch reduzierter Hybridkeramik.



Abb. 13: Nach der Einheilphase.



Abb. 14: Reduzierung der interimistischen Kronenversorgung zum Abutment.



Abb. 15-17: Konditionierung und Verkleben der definitiven Krone.



Abb. 18: Lichthärtung.



Abb. 19: Die Versorgung in situ.

Schlussbemerkung

Die neue Werkstoffentwicklung bringt etliche Vorteile in die Zahnmedizin, Zahntechnik und Versorgung unserer Patienten. Geringe Schichtstärken ermöglichen minimalinvasives Präparieren. Für uns Zahnärzte ergibt sich durch schnelleres Schleifen ein geringerer Schleifkörperverbrauch. Patienten berichten von einem angenehmen Kaukomfort. Der Elastizitäts-Modul ist dentinähnlich und ermöglicht in kaufunktionell schwierigen Situationen – wie im Fall von Bruxismus – eher, an eine restaurative Versorgung mit Hybridwerkstoffen zu denken. Vorteile bei der Indikation „Implantatsuprastruktur“ sind in der Literatur bereits beschrieben: Prothetik mit Hybridkeramik zeigt sich demnach als Alternative. Klinische Langzeitstudien sind jedoch zur Bestätigung dieser Vorteile noch zu beobachten. Als letztes: Beim Abwägen sollte nicht vergessen werden, dass ein Vorteil von Hybridmaterialien gegenüber Keramiken in der intraoralen Wartbarkeit liegt.

Literaturverzeichnis unter
www.ztm-aktuell.de/literaturlisten



Univ.-Prof. Dr. Gerwin Arnetzl

Universitätsklinik für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde
 Klinische Abteilung für Zahnersatzkunde
 Auenbruggerplatz 12
 A-8036 Graz
 Tel.: 0043 316 38584734
 Fax: 0043 316 38514933
 E-Mail: gerwin.arnetzl@medunigraz.at

CERAMAGEUP

So schichtet man heute



UP Unlimited Performance
 Das neue, fließfähige
 High-End-Mikro-Hybrid-Komposit
 für die freie Schichttechnik

Gefertigt von ZTM German Bär, Sankt Augustin



Täglich Live
 Halle 4.1
 Stand A40 / B49

Zahnarzt und Zahntechniker: die beste Zusammenarbeit

Teil 2: Warum ich die digitale Planung, neue Scanner-Technologien und Kommunikation in meine tägliche Routine integriert habe

An einem Strang ziehen, sodass man effizient zum Erfolg kommt, das ist auch im Bereich Zahnersatz von höchster Bedeutung. Es müssen Handlungsschritte gegangen werden, die das fehlerlose Ineinandergreifen ermöglichen und sicherstellen. Im Folgenden zeigt ZTM Andreas Hoffmann an einer aufwendigen Kronen- und Brückenarbeit, die beide Kiefer erfasst, wie man die Zusammenarbeit zwischen Praxis und Labor zu diesem Zweck klar strukturieren kann.

Im ersten Teil (siehe www.ztm-aktuell.de/hoffmann1) habe ich das Schaffen einer Win-win-Situation besonders am Beispiel der 1:1-Übertragung von der Mundsituation auf das Modell und zurück gezeigt; der Kontrollschlüssel spielte eine zentrale Rolle. Jetzt gehe ich auf einen Fall ein, der mit der Zahnarztpraxis Ulf Mahlke in Werder durchgeführt wurde und eine Komplettanierung mit Neueinstellung der Okklusion beinhaltet. Hier gibt es erheblich mehr im zahnärztlich-zahntechnischen Ablauf zu bedenken, wenn alles reibungslos funktionieren soll.

Der Patientenfall – die ersten Schritte bis zur Bissnahme

Ich darf Ihnen Melanie Schwarz (Name von der Redaktion geändert) vorstellen, sie ist unsere Hauptperson (Abb. 33 u. 34) und das Maß aller Dinge, was Passung und anderes mehr angeht. Die Patientin kam mit typischen Erscheinungen einer craniomandibulären Dysfunktion (CMD) in die Praxis des Behandlers. In der Ausgangslage waren insuffiziente und stark vertikal eingefallene Bisslagen



Abb. 33: Bild aus der Jugendzeit der Patientin: Hierauf erkennt man die klinische Länge der ursprünglichen Frontzähne, sowie deren Prominenz im Oberkiefer im Verhältnis zur Unterkieferansicht.



Abb. 34: Frontaler, inzisaler Verlust der Frontzähne, der durch den vertikalen Verlust an Höhe, insgesamt auch noch die Zahnfleischbereiche, der vestibulären Kieferflächen stark hervorhebt.

(Abb. 35) zu diagnostizieren. Seit einiger Zeit verzeichnete sie orale Veränderungen – diese möchten wir jetzt wieder zurückführen und ihr die alte Lebensqualität zurückgeben. Gerade bei CMD-Patienten können die digitalen Lösungsansätze unter Berücksichtigung der therapeutisch wiederhergestellten Okklusion perfekt umgesetzt werden. Der Einsatz digitaler diagnostischer Mittel und CAD/CAM-Techniken bietet hierbei ein enormes zeitliches und

Beginn der Dokumentation Patientin Schwarz, Melanie. Erstbefund 11.09.12, CMD-Patientin

- Tiefbiss, Gelenkschmerzen beidseitig, Reibegeräusche, insuffizienter Zahnersatz in beiden Kiefern, stark abradierete Restbeziehung, leichte Hypertonie, Asthma bronchiale.
- Beratung, Funktionstherapie, Zahnersatz und Implantate, Planungsmodelle.
- Abklärung der Ursachen durch begleitende Fachärzte.
- Schientherapie und Schaffung einer therapeutischen Bisslage.
- Absprache mit dem Dentalen Service Zentrum, Gieboldehausen.
- Funktionsanalytische und funktionstherapeutische Leistungen (FAL/FTL) nach GOZ, Implantation im 4. Quadranten.
- Nach Schientherapie Diskussion der Versorgungsalternativen festsitzende Versorgung oder Kombi-Arbeit mit teleskopierenden Brücken.
- Entscheidung für: im Oberkiefer komplett festsitzende Versorgung, Erneuerung der Brücke im 3. Quadranten und implantatgetragene Brücke.
- 44-46. Die Unterkiefer-Versorgung wird im Anschluss an die Oberkiefer-Versorgung durchgeführt.
- Erstellung der Kostenvoranschläge, Beratung und Einwilligung durch die Patientin.

materielles Einsparpotenzial, da auf digital erfassten Werten fußend sowohl die temporäre als auch endgültige Prothetik gefertigt werden kann. Die konkrete Zusammenarbeit beginnt mit der Erfassung aller Daten einschließlich Röntgendiagnostik (Abb. 36) und Dokumentation der Ist-Situation. Dies bildet die Grundlage für eine reibungslose Teamarbeit. Analoge Schritte machen für uns den Anfang und geben uns Aufschluss über die vorhandenen Funktionen und Fehlfunktionen: Auf Modellen werden individuelle Löffel erstellt und Handbissnahmen gefertigt (Abb. 37-39). Nach erneuter Abformung (Abb. 40-43) und einfacher Bissregistrierung werden die Meistermodelle gegossen und mittels Gesichtsbogen neu im Artikulator eingestellt (Abb. 44a u. b). Es folgt das Fertigen von Schienen und Registraten. Die Registrierverfahren und die Anwendung der verschiedenen Artikulatoren sind zu vielfältig, um hier beschrieben zu werden – das Endresultat jeder Bissnahme und Kieferrelationsbestimmung soll jedenfalls eine dreidimensional richtige Orientierung des Unterkiefers zum Oberkiefer sein, die die Zentrik des Patienten – bzw. in unserem Fall der Patientin – wiedergibt (Abb. 45-47).

Die Zentrik-Frage

Aber welche Zentrik? Es gibt schließlich das Problem der Kieferköpfchenposition. Wo soll der Unterkiefer und somit das Kiefergelenkköpfchen zu liegen kommen? Eigentlich sollte sich diese Frage einfach beantworten lassen: dort, wo sich die Patientin wohlfühlt!

Das Ziel des Pfeilwinkelregistrates ist die Neueinstellung der Lage des Unterkiefers zum Oberkiefer, um die Kondylen zentrisch, seitengleich und nicht verschoben in den beiden Gelenkgruben zu positionieren. Die Indikation besteht im Rahmen einer Totalrehabilitation bei Erfordernis der Neueinstellung oder als therapeutische Position für die Behandlung von Patienten mit craniomandibulärer Dysfunktion. Mit dem klassischen Stützstiftregistrat und anschließender Verschlüsselung des Registrates kommen wir zum Ergebnis – ebenso mithilfe der digitalen Aufzeichnung, wie sie die IPR-Technik von Dental Balance (Potsdam) und auch die DIR-Technik der Gesellschaft für Funktionsdiagnostik DIR System mbH & Co. KG (Essen) bietet. Beide nutzen dasselbe Stützstift-Prinzip, zeichnen aber digital auf und bieten Auswertungen.



Abb. 37: Individueller Löffel auf Situationsmodell im Oberkiefer.



Abb. 38: Individueller Löffel auf Situationsmodell im Unterkiefer.



Abb. 39: Handbissnahme in Wachs zur Dokumentation der habituellen Interkuspitation.



Abb. 35: Die inzisalen Abrasionen der Frontzähne zeigen den vertikalen Zusammenbruch schon in der Oberkiefersituation. Desgleichen haben wir ebenfalls im Unterkiefer. Grafisch eingezeichnet ist die klinische Krone, wie sie sein müsste.



Abb. 36: OPG-Aufnahme der Patientin vor Behandlungsbeginn.

Im Resultat sollen sich die Kondylen nicht seitensverschoben in der kranio-ventralsten Position gegenüber dem hinteren Abhang des Tuberculum articulare in der Fossa mandibularis befinden [1]. Interessanterweise wurde diese heute (wieder) als erstrebenswert angesehene Kondylusposition bereits vor 100 Jahren als die «physiologische» Lage angesehen.

Schientherapie

Ist die Zentrik patientenindividuell bestimmt, beginnt die eigentliche Schientherapie mit einer Relaxierungsschiene.



Abb. 40: Abformung der Oberkiefersitu mit konfektioniertem Löffel mit Impregum (3 M ESPE, Seefeld).



Abb. 41: Situationsmodell der Oberkiefersituation.



Abb. 42: Abformung der Unterkiefersituation mit konfektioniertem Löffel.



Abb. 43: Situationsmodell der Unterkiefersituation.

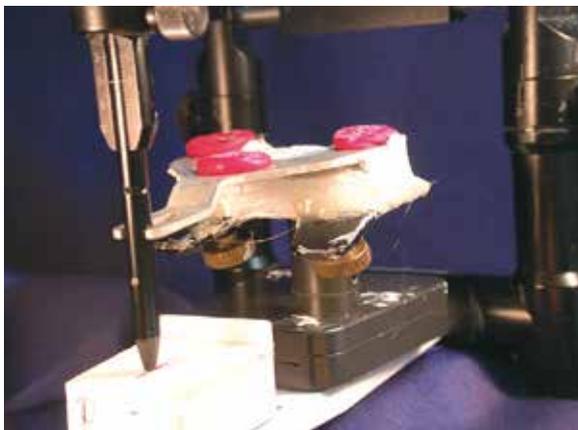


Abb. 44a: Gesichtsbogenbissgabel im Übertragungsstand im Artikulator.



Abb. 44b: Oberkiefermodell in den Impressionen des Gesichtsbogenschlüssels.



Abb. 45: Stützstiftregistrat im Oberkiefer im Mund.



Abb. 46: Stützstiftregistrat im Unterkiefer im Mund.



Abb. 47: Verschlüsselung des Stützstiftregistrats in der Mundhöhle.

Diese wird nach einer Eingewöhnungsphase dann zur adjustierten Schiene (nach Stützstiftregistrat) umgebaut. Mit jeweils 4 zentrischen Kontaktpunkten auf den Seitenzähnen wird eine entsprechende Positionierung erreicht. Ergeben weitere Registrare neue Verschiebungen der Position, werden diese etabliert. Wenn die erneuten Stützstiftregistrare schließlich keine Veränderungen mehr zeigen, wird die Schiene zur Michigan-Schiene umgerüstet. So kann die nun eingebaute Eckzahnführung dafür sorgen, dass alle Protrusions- und Lateralbewegungen geführt diskludieren und in der Zentrik wieder Kontakt haben. Kommt die Patientin auch damit gut zurecht, wird diese Schiene zur Tanner-Schiene erweitert. Die nun neben der Eckzahnführung vorhandene Frontzahnführung ermöglicht später die gesamte okklusale Rekonstruktion.

Die Interimsversorgung

Was kommt nach der Schiene? Die Antwort ist relativ einfach: Es muss eine kiefergelenkprotektive Okklusion etabliert werden, da nur so ein Rezidiv der CMD verhindert werden kann. Alle Zähne werden im Artikulator aufgewachst und alle Bewegungen im Artikulator justiert (Abb. 48). Danach werden die Modelle dubliert und in Gips neu angefertigt, sowie wieder in den Artikulator zurückgesetzt – immer wechselseitig, um für einen Austausch der Modelle zu sorgen und die Lageposition nicht zu verlieren. Die aus den Formen gewonnenen Modelle können jederzeit ein weiteres Mal reproduziert werden. Die Scans der Modelle und der Wax-ups werden zusammengeführt: Daraus erhalten wir die Grundformen der Kauflächen und der neuen gnathologischen Okklusalfächen. In Form von Table-Tops können diese im CAM-Verfahren hergestellt werden, z. B. aus der Hybridkeramik mit Kompositanteil Vita Enamic (VITA Zahnfabrik, Bad Säckingen). Die Kauflächen können filigran gestaltet und nach Wunsch gefräst werden: einzeln Zahn für Zahn und auch als Doppel- oder Quadranten-Kauflächen aus einem Block. Zur Absicherung werden die fertigen Schienen auf dem Modell mit Wachs verklebt. Es folgt die Dublierung der Modelle und Einsetzen der Kopien in den Artikulator. Diese dienen später der Kontrolle: War die Übertragung in den Mund der Patientin erfolgreich? Die Table-Tops fungieren als semipermanente Schienung; sie werden im Alltag rund um die Uhr getragen und für alle Aufgaben im oralen Milieu genutzt. Dazu müssen sie fest auf



Abb. 48: Aufgewachste Kauflächen aller Zähne. Inklusive Verlängerung der Frontzähne auf die – durch die Schienen-therapie – diagnostisch eingestellte Bisshöhe.

die vorhandenen Zahnoberflächen aufgeklebt werden. Um eine stabile Übertragungsschiene mit einer definierten Bissperrung zu erhalten, werden nun die neuen Kauflächen in einen Transferschlüssel übertragen und am Gegenbiss, der nicht aufgewachst ist, fixiert. Man benötigt eine Schiene mit neuen Kauflächen, die am ursprünglichen Gegenkiefer fixiert ist, und eine Schiene, die beide neuen Kieferoberflächen beinhaltet. Die Einprobe aller Teile ist mithilfe einer Positionierungsschiene aus Splintmaterial sicher und erheblich leichter im Mund durchzuführen, als wenn man versucht, die Bauteile einzeln und lagerichtig zu verkleben. Die Einprobe der nicht konditionierten Kauflächen ohne Hilfsmittel kann noch recht gut mit Fingerspitzengefühl auf Passung geprüft werden. Aber schon die Okklusionskontrolle ist so nicht mehr durchführbar. Eine Positionierungsschiene, die sowohl die Lage als auch den Biss stabilisiert, ist mehr als wichtig (Abb. 49). Alle Bauteile eines Kiefers mit gleicher Einschubrichtung sind in der Schiene leicht fixiert und können direkt mit ihr eingegliedert werden (Abb. 50-52). Der Bisschlüssel zum Gegenbiss ist durch die Impressionen der antagonistischen Kronen und Brücken in der endgültigen Höhe in der Schiene fixiert und kann so perfekt überprüft werden. Eine Hälfte der Schiene stützt sich auf den Zähnen ab, der andere Quadrant wird mittels Table-Tops fixiert und in der richtigen Position belichtet.

picodent
qualität pur. bewusst innovativ.

Twinduo soft

Entdecken Sie eine neue
Generation Knetsilikon!

Tel.: 0 22 67 - 65 80-0 • www.picodent.de

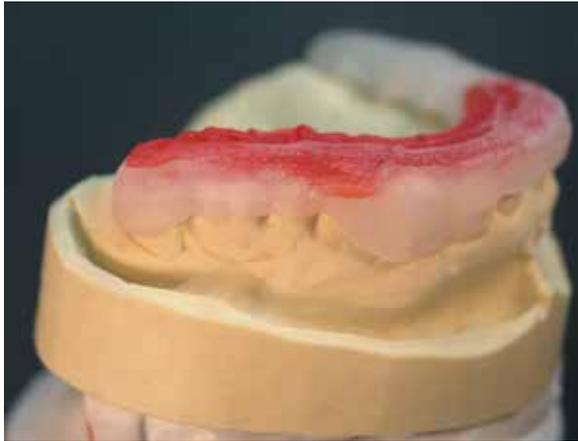


Abb. 49: Eine Positionierungsschiene, die die Table-Tops in ihrer geografischen Position einfriert und damit vom Modell in den Mund übertragbar macht.



Abb. 51: Sowohl die Table-Tops als auch die Verschlüsse- lung sind in der Schiene perfekt zu erkennen.



Abb. 53: Der Behandler klärt die Patientin über die navigier- te Implantologie auf.

Am Schluss wird mit einem dunkelfarbigem Silikon ein Kontrollregisrat in habitueller Kontaktbeziehung aller Kauflächen abgegriffen. Schon die Gegenlichtkontrolle dieser Silikonimpressionen zeigt, ob richtig geklebt wurde und die therapeutische Relation richtig wiederhergestellt ist. Eine abschließende Kontrolle diese Bisslage auf den Sicherungsmodellen muss eindeutig sein. Differenzen würden durch neue Erstellung der semiper-



Abb. 50: Zur Absicherung der Schlussbissposition wird der Gegenkiefer jeweils mit Silikon zusätzlich fest verschlüsselt.



Abb. 52: Direkt nach der Eingliederung der inzisalen Kanten der Frontzähne wie auch der veneerartigen Verblendungs- schalen vor den 2ern, sieht man die vertikal, in der Höhe wiederhergestellten Kronen.

manenten Schienung ausgemerzt werden müssen. Das kostet Zeit, Nerven und Geld. Abgesehen davon ist dies aber problemlos machbar, da die Dateien hierfür immer wieder zur Verfügung stehen.

Wir haben in dieser neuen therapeutischen Bisslage eine entsprechende Interimsprothetik erstellt, damit alle 4 Quadranten wieder in Funktion kommen. So wird die Patientin vorerst einmal die neue Bisslage und die Veränderung beim Kauen und Sprechen spüren. Vor allen Dingen erlebt sie diese Bissituation mit neuem Gefühl. Sollte es einmal geschehen, dass sich einzelne Teile lösen oder verloren gehen, so genügt ein Knopfdruck und die Kauflächen sind neu geschliffen.

Beginn der definitiven Behandlung nach Behebung der CMD

Die Implantatberatung fand schon während der Schienentherapie statt (Abb. 53). Sie wurde hier nicht im chronologischen Ablauf dargestellt, sondern wird in diesem Textteil des Beitrages aufgenommen. Mithilfe der navigierten Implantologie ist es möglich, die neuen Bissverhältnisse und die noch zum Teil provisorischen Zahnoberflächen in die Planung zu integrieren. Gerade diese Informationen werden wir der Patientin nicht vorenthalten, damit sie die Bedeutung und Zusammenhänge erkennt.

VITAPAN PLUS®

Charakterstarke Frontzähne für echte Persönlichkeiten.



IDS
2015
10.-14.3.2015

**Wir freuen uns
auf Ihren Besuch!**
Halle 10.1/Stand D-010

Patientenfall / ZT Körholz / Königswinter

345TD



VITA shade, VITA made.

VITA

Der Wunsch ist nicht neu: Zahnprothetik, die in ihrer natürlichen Ästhetik nicht vom Original zu unterscheiden ist. In diesem Patientenfall lässt der VITAPAN PLUS Frontzahn mit seiner charakteristischen Oberflächenstruktur sowie der signifikanten Transluzenz die Zähne unvergleichlich äs-

thetischer und echt erscheinen. So wird das Lachen dieser Patientin wieder individuell und besonders. Schöne Zähne machen schöne Menschen. Wir machen schöne Zähne.

www.vita-zahnfabrik.com  facebook.com/vita.zahnfabrik



Abb. 54: Die CT-Schablone wurde mittels Legoverschlüsse- lung im Artikulator auf dem Modell justiert und in einem Gipstransferschlüssel verschlüsselt.

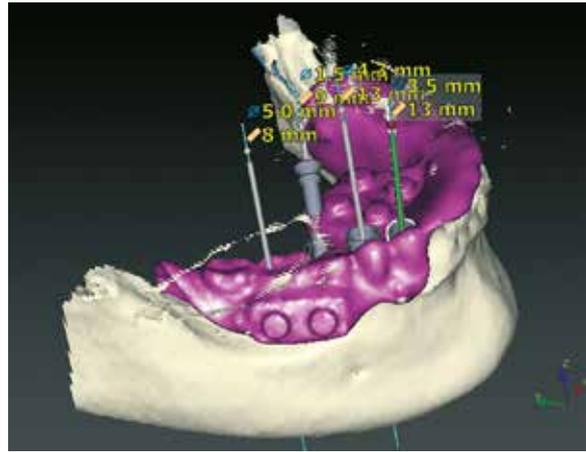


Abb. 55: Die 3D-Darstellung auf dem Rechner, mit darge- stelter CT-Schablone und der für die Planung möglichen und in Frage kommenden Implantatplanung.

Für unser weiteres Vorgehen sind die in unserem Artikulator eingestellten Werte, die wir in der Mundsituation geprüft und bestätigt gefunden haben, wichtig. Sie lassen sich durch die oben beschriebenen Modellkopien der Zahnstellung, Gestaltung und der Relationswerte einscannen. Eine Kunststoffkopie der Interimsprothetik dient als Röntgenschablone. Mit dieser, die die Form und Funktionswerte überträgt, kann man die Patientin zur Computertomographie (CT) schicken oder mithilfe der Volumetomographie (DVT) einen Schädelscan erstellen. Die hierdurch erhaltenen digitalen Daten werden über Dicom-Sätze in den verschiedenen Navigationssystemen dann zu perfekten 3D-Grafiken. So kann die Lage der Implantate sowohl aus der zahnmedizinischen Sicht (Anatomie, Funktion) als auch aus der zahntechnisch-prothetischen Position heraus beurteilt und festgelegt werden. Die neuen Verfahrenstechniken bieten die Möglichkeit, diese Daten der Prothesenaußenhaut direkt in die prothetische Planung einzubeziehen (Abb. 54 u. 55). Für alle Versorgungarten, ob Brückengerüst oder Stegarbeit, können die perfekte Form und optimale Lage in der Prothesenbasis am Rechner mithilfe der CAD-Software erzeugt werden. Die navigierte Implantologie mit virtuell geplanter und real umgesetzter Bohrschablone (Abb. 56) unterstützt den Behandler bei der chirurgischen Realisierung der Implantatpositionierung (Abb. 57). Dem Zahntechniker bietet diese Vorgehensweise die Grundlage zur perfekten Gestaltung der prothetischen Leistung.

Die erfolgreiche Umsetzung der therapeutischen Bisslage in eine dauerhafte Prothetik

Für mich ist es immer eine Frage der Zeit, wann es denn am besten beim Patienten weitergeht. Man kann einen festen Terminplan machen. Aber der könnte für den Patienten zu früh sein, weil noch nicht alle



Abb. 56: Die stereolithographisch hergestellte OP-Schablone wird auf dem Originalmodell auf Passung kontrolliert und kann mithilfe des Legotransferschlüssels perfekt im Artikulator kontrolliert werden.



Abb. 57: Die Bohrschablone hilft dem Behandler, die geplante Implantatposition chirurgisch zu realisieren – eines der modernen Mittel für die reibungslose Zusammenarbeit zwischen Zahnmediziner und Zahntechniker.

Besuchen
Sie uns!

Halle 10.1
Stand
F020/G029



ZENOSTAR® 
UNIVERSAL ZIRCONIA SYSTEM

DER STAR

UNTER DEN ZIRKONIUMOXIDEN

JETZT NOCH BESSER!

Zenostar® – Das System für die universelle Herstellung von Restaurationen aus Zirkoniumoxid.

- **Wirtschaftlich** – dank verbesserter Fräseigenschaften
- **Vielseitig** – dank abgestimmter Farben in zwei Transluzenzstufen
- **Effizient** – dank automatisiertem und verbessertem Zenotec® CAD/CAM-Prozess
- **Ästhetisch** – dank vollständiger Farbkompatibilität zum IPS e.max®-System

WIELAND
DENTAL

Ein Unternehmen der Ivoclar Vivadent Gruppe



LEADING DIGITAL ESTHETICS

Wieland Dental+Technik GmbH & Co. KG
Lindenstraße 2, 75175 Pforzheim, Germany
Fon +49 72 31/37 05-0 • info@wieland-dental.de
www.wieland-dental.de

Funktionen im Mund richtig vom Gehirn abgespeichert sind und somit alte Bewegungszyklen eventuell noch Stress auf die Kauflächen übertragen, den wir gerne vermieden hätten. Einem Bauchgefühl folgend habe ich mir darüber Gedanken gemacht, wann der richtige Zeitpunkt gekommen ist, um die endgültige Prothetik zu etablieren. Ein Ansatz dazu ist: Der Patient hat vergessen, dass die Bisslage eigentlich neu ist. Er spürt überhaupt nichts mehr davon, dass hier gravierende Veränderungen in der sagittalen sowie horizontalen Bisslage stattgefunden haben. Wenn er von „seinen Zähnen“ spricht und in gemeinsamen Gesprächen nicht über „die Schienen“ referiert, dann ist die Akzeptanz der stattgefundenen Neueinstellung gelungen und es kann weitergehen.

Die Präparation beginnt mit den beiden Frontzähnen und wird Zahn für Zahn in einer Verschlüsselung abgesichert. So wird der gesamte Kiefer kontrolliert beschliffen. Mithilfe des Bisstransfer-Schlüssels, den wir mit unseren Sicherungsmodellen im Artikulator in einer exakt definierten Sperrung hergestellt haben, nimmt die Oberkieferversorgung ihren Anfang. Diese okklusale Aufbisschiene greift die Position der Kronen und den Biss im Artikulator ab und dient der Bisskontrolle. Lässt sich die Schiene ohne Wenn und Aber im Mund perfekt eingliedern und kann der Patient mittels Schiene perfekt in die Endsituation gelangen, so ist die Relationsbestimmung erfolgreich überprüft. Ohne Spalt und weitere Korrekturen muss dieser Schlüssel auch nach der Herstellung des neuen oberen Stumpfmodells zum Unterkiefer-Meistermodell wieder perfekt passen. Damit kann dann dieses Modell wiederum perfekt in den Artikulator eingestellt werden. Der Bisskontrollschlüssel wird nach jeder einzelnen Präparation eines Zahnes mit dualhärtendem Komposit (LuxaBite, DMG, Hamburg) wieder ergänzt, damit die Abstützung aller Zähne gesichert bleibt. So wird Zahnstumpf um Zahnstumpf präpariert und übertragen. Eine Kontrollschiene über den gesamten Kiefer gibt Aufschluss darüber, ob die Platzverhältnisse für die Kronen ausreichend sind. Die Abformung (Korrekturabformung) und anschließende provisorische Ver-

sorgung mit den Formschienen als Hilfsmittel für die Herstellung von mundgefertigten Provisorien schließt für unsere Patientin diesen Tag ab.

Nach erfolgreicher Modellherstellung und Positionierung in den Artikulator können die Stümpfe eingescannt (NobelProcera 2G Scanner, Nobel Biocare, CH-Zürich) und die Gerüste am Rechner designt werden. Nach Lieferung der Kronen von Nobel Biocare sind diese zu kontrollieren und mit einem neuen Bisstransfer-Schlüssel in der endgültigen Bisshöhe im Artikulator einzustellen.

Bei der Einprobe sind keine Korrekturen in den Schlüsseln durchzuführen: Fehler können nicht durch Fehler beseitigt werden. Entweder es passt – oder wir suchen den Fehler. Es kann sogar sein, dass die Grundlagen nicht stimmen, dann geht es wie beim Monopoly zurück und nicht über Los. Stimmt die Mundsituation mit der Modellsituation überein, so können wir mit der keramischen Verblendung beginnen und das Design der Krone im Artikulator gestalten. Nach dem Glanzbrand und der definitiven Fertigstellung der Kronen wird das Modell dubliert und als Kontrollmodell wieder in den Artikulator gesetzt. Dann erfolgt die Herstellung des Einsetzschlüssels. Dieser dient der programmierten Zementierung und der definitiven Presspassung auf den Stümpfen. Somit ist ein kontrolliertes behandler- und tagesformunabhängiges Verkleben der Restauration realisierbar.

Die Übertragung der gnathologischen Kauflächen auf den Unterkiefer

Direkt im Anschluss an die definitive Eingliederung im Oberkiefer beginnt die Präparation der Unterkiefer-Zähne nach demselben Protokoll wie im Oberkiefer. Vor der Präparation sind Bisschlüssel aus hartem Kunststoff hergestellt worden. Nach Präparation der einzelnen Stümpfe sind diese mit hartem Silikon jeweils in die Schlüssel übertragen worden. So kann der Biss sicher auf die Stumpfsituation übertragen werden. Die Position der Unterkiefer-Implantate ist mit provisorischen verschraubten Titanzylindern und Dualkomposit fixiert worden. Damit lässt sich die Bisshöhe genau kontrollieren. Die Übertragung der Relationsbestimmung unter Freilegung der Stumpfimpressionen des Transferschlüssels erfolgt unter dem Arbeitsmikroskop – nur hier kann man den Spalt zwischen Stumpf und Kunststoff richtig beurteilen. Gemäß Protokoll folgen die Modellherstellung und der Transfer in den Artikulator. Sowohl das Scannen und Konstruieren der Kronen als auch das Designen der Implantatstrukturen vollziehen sich am Rechner und werden mit der Bestellung in Schweden abgeschlossen.

Das weitere Vorgehen entspricht dem Protokoll der vorhergehenden Arbeitsschritte und Maßnahmen, gefolgt vom programmierten Festsetzen der Kronen und Brücken. Hier endet der Weg dieser Wiederherstellung eines gesamten stomatognathen Systems. Das Happy End ist das Lächeln der Patientin.



KREATIVITÄT
NEU ERLEBT



LABORSCANNER

Die neuen Laborscanner von Dental Wings mit **dwos 5** kombinieren bewährte Technologie mit modernstem Design. Diese elegante Evolution verwandelt die Kreativität unserer Kunden in noch schönere Resultate.



 dental wings

KANADA FRANKREICH DEUTSCHLAND
dentalwings.com | +49 371 27390370

ERSTMALS PRÄSENTIERT
IN EUROPA AUF DER IDS
KÖLN, 10. - 14.3.2015
HALLE 4.2
Stand J-020/J-030

Der Fall aus zahnärztlicher Sicht von ZA Ulf Mahlke

Nach umfangreicher Aufklärung der Patientin wurde ein Gesamtkonzept erstellt. Dieses beinhaltete folgende Behandlungsfelder:

- Beseitigung der Kiefergelenkbeschwerden und Wiederherstellung einer neuen kiefergelenkprotektiven prothetisch orientierten Okklusion.
- Implantatversorgung im 4. Quadranten und Interimsversorgung des Unterkiefers.
- Kronen- und Brückenversorgung im Oberkiefer.
- Kronen- und Brückenversorgung im Unterkiefer, zum Teil implantatgestützt.
- Schutzschienen in der Etablierungsphase.
- Nachkontrolle und Organisation des Prophylaxe-Managements.

Ziel der Zusammenarbeit mit dem Zahntechniker war vorrangig die vollständige Rehabilitation der Patientin. Die große Herausforderung lag darin, die durch FAL/FTL ermittelten Daten der dreidimensionalen Kieferrelation über den gesamten Behandlungszeitraum in die schrittweise durchgeführte Neuversorgung zu integrieren.

Einige Anmerkungen zur implantologischen Umsetzung

Nach Herstellung einer DVT-Aufnahme des Schädels und der vorab gefertigten Röntgenschablone erfolgte eine dreidimensionale Planung der Implantate in der Region 44 bis 47. Bei der Herstellung der Röntgenschablone wurde die später auch im 4. Quadranten zu erzielende Bisslageveränderung berücksichtigt. Somit hatte

ich als Behandler die Möglichkeit, eine CAD-gestützte, prothetisch (im Sinne des „backward planning“) ausgerichtete Implantatplanung vorzunehmen. Hier wurden zunächst alle möglichen 4 Insertionsstellen berücksichtigt. Später haben wir uns aus Kostengründen – sozusagen als „cut back“ – auf zwei Implantate beschränkt: regio 44 (NobelReplace Tapered, Nobel Biocare: Durchmesser 4,3 mm, Länge 13 mm) und regio 46 (NobelReplace Tapered: Durchmesser 5,0 mm, Länge 8,0 mm). Hier waren sowohl die knöchernen als auch die Weichgewebssituationen am günstigsten. Um den CAD/CAM-Prozess konsequent weiterzuführen und eine minimalinvasive Insertion zu sicherzustellen, fiel die Entscheidung auf die geführte Implantation (im Rahmen des NobelGuide-Verfahrens, Nobel Biocare). Aufgrund der ausreichenden Datendichte konnte sich die chirurgische Umsetzung ohne Aufklappung der Mukosa („flapless“) vollziehen.

Die weiteren Stationen

Nach abgeschlossener Osseointegration der Implantate nach 3 Monaten erfolgte die Implantatfreilegung über die chirurgische Schablone mittels Gingivastanzung. Die Implantate wurden in diesem Fall aufgrund der günstigen Gingivasituation nur mit standardisierten Gingivaformern versorgt. Die Ausformung der Weichgewebe erfolgte dann später durch individuelle CAD/CAM-gefertigte Abutments.

Nun galt es, mithilfe der Datenlage auch im Unterkiefer eine exakte Umsetzung der durch die Schienentherapie ermittelten Werte in die prothetische Versorgung zu erzielen. Dies ist mit dem von uns verfolgten Behandlungsprotokoll meisterlich und fehlerfrei gelungen.

Das Allgemeingültige an diesem Fall: Erfolg durch angewandtes Szenario-Management

In der Unternehmensführung umfasst das Szenario-Management die Konzeption, die systematische Entwicklung sowie die Anwendung von Szenarien zur Identifikation und Erschließung von Erfolgs- und Nutzenpotenzialen. Bei uns in der Zahnmedizin und Zahntechnik ist das wichtigste Szenario – der Dreh- und Angelpunkt – der 1:1-Transfer aus dem Mund auf das Modell und sicher wieder zurück in den Mund. Zahnersatz muss passen. Es geht darum, ein Konzept, ein systematisches Protokoll entwickeln – unter Einsatz von Mitteln, die dies auch erlauben. Unser neues Szenario zur Erschließung des Erfolges heißt: Verschmelzung analoger und digitaler Handlungsfelder in der Zahnmedizin und Zahntechnik. Durch digitale Arbeitsmittel können Zahnarzt und Zahntechniker viel enger miteinander agieren. Nicht der analoge, sondern der digitale Techniker begleitet den Behandler in der Praxis. Die Schnittstellen zwischen beiden können viel besser definiert werden, Software hilft Passungsfehler zu vermeiden, digitales Messen verbessert die Arbeit und Arbeitsbedingungen – man denke nur an die

Anschlussgeometrie für Abutments oder den Platzbedarf für die Verblendung. Außerdem führt die Nutzung digitaler Mittel zu einer verbesserten, weil eindeutigen Kommunikation zwischen Labor, Chirurg und Zahnarzt und stringente Abläufe. Die Voraussetzung für den zukünftigen Erfolg ist eine gemeinsame Zusatzqualifikation in digitaler Zahnmedizin und -technik.

Literaturverzeichnis unter www.ztm-aktuell.de/literaturlisten

ZTM Andreas Hoffmann

Chefredakteur
des Internationalen Zahntechnik Magazins

Geschäftsführer Dentales Service Zentrum GmbH & Co. KG
Ludwig-Erhard-Str. 7b, 37434 Gieboldehausen
E-Mail: andreas.hoffmann@spitta.de
www.1dsz.de

ZA Ulf Mahlke

Berliner Str. 11, 14542 Werder/Havel

Ästhetik im Oberkiefer ohne Verblendungen

CAD/CAM – ein wesentlicher Baustein im Herstellprozess

Im Labor H.-J. Eppers GmbH, Hildesheim, nehmen Ästhetik-Arbeiten einen großen Raum ein. Zahnärzte und Patienten fordern immer mehr Vollkeramik in modernster Form. Durch die enge Zusammenarbeit mit ihren Zahnärzten konnten die beiden Laborinhaber ZTM Hans-Joachim Eppers und ZTM Phillip Eppers schon viele Patienten ansprechen und für sich gewinnen – bis sich schließlich das Fräsen im eigenen Betrieb lohnte.

Wir und unsere Zahnärzte haben mittlerweile so viel Erfahrung mit Zirkoniumdioxid gesammelt, dass wir dieses Material auch bei Bruxismus einsetzen. Dies zeigt der folgende Fall eines etwa 60-Jährigen. Der Patient stellte sich mit dem Wunsch nach ästhetischer Verbesserung seiner Gebissituation bei seinem Zahnarzt vor. Die schwarzen Dreiecke gefielen ihm nicht, ebenso wenig die lebhafteste Charakteristik und der Schneidekantenverlauf seiner Zähne im Oberkiefer (Abb. 1). Der Zahnarzt diagnostizierte starke Abrasionen, Ausbrüche und Risse sowie erheblichen Zahnschubstanzverlust vor allem im Unterkiefer. Zunächst sollte der gesamte Bogen 17 bis 26 restauriert werden. Der Unterkiefer stand noch nicht an. Da sich der Patient eine metallfreie Versorgung wünschte – und um die Regeneration der Papillen und das gute Anlegen des Zahnfleisches an die Restaurationen zu unterstützen –, fiel die Wahl auf Vollkeramik. Mit dem Patienten wurden die geplanten Größen und Farben der Zähne besprochen. Für ihn als starken Bruxer sollte der Zahnersatz ohne Verblendungen realisiert werden.

Vorbereiten, konstruieren und fräsen

Es war eine Bisshebung erforderlich. Nachdem diese mittels Schienentherapie erfolgt war (Erhöhung der vertikalen Dimension um 2 mm), präparierte der Behandler alle Zähne des Oberkiefers und übergab uns die Abformung. Für die kurze Zeit bis zur Fertigstellung des laborgefertigten Definitivums erhielt der Patient ein Provisorium der Praxis. Das Meistermodell wurde konventionell mit dem Superhartgips SHERAHARD-ROCK (SHERA Werkstoff-Technologie, Lemförde) gegossen, dann eingescannt (D700, 3shape, DK-Kopenhagen) und im DentalDesigner Premium (3shape) als Sägeschnittmodell dargestellt. Des Weiteren wurde das Situationsmodell eingescannt, um die Ist-Situation jederzeit aufrufen zu können (Abb. 2). Die Software schlug den Verlauf der Präparationsgrenze vor, die im Wesentlichen beibehalten werden konnte (Abb. 3). Gestützt auf die Modellanalyse und die Ausrichtung im virtuellen Artikulator (Abb. 4) erfolgte die Modifikation des Software-Vorschlags zur virtuellen Konstruktion der Einzelzahnversorgungen. Für den Seitenzahnbereich 14 bis 17 und 24 bis 26 waren monolithische Zirkoniumdioxid-Kronen gefordert (Abb. 5),



Abb. 1: Ausgangssituation mit Abrasionen, Ausbrüchen und Rissen aufgrund von Bruxismus.



Abb. 2: Eingescanntes Meistermodell der präparierten Stümpfe mit überlagertem Situationsmodell der Ausgangssituation.



Abb. 3: Anzeigen und Bearbeiten der Präparationsgrenze im DentalDesigner Premium.

die Zahnstümpfe regio 13 und 23 sollten gepresste Veneers aus Lithium-Disilikat erhalten. Sowohl dafür als auch für die Inzisiva 11 und 12 sowie 21 und 22 wurden

virtuelle Wachsmodellationen erstellt (Abb. 6). Die Biss-erhöhung um 2 mm wurde übernommen, die Okklusion sowie Front-Eckzahn-Führung wurden patientengerecht eingestellt. Für einen natürlichen und ästhetischen Gingivasaum sollten grazil auslaufende Restaurationsränder sorgen. Basal wurde überall die Schichtstärke des Zementspalts überprüft beziehungsweise angepasst (Abb. 7). Die CAM-Software (DATRON, Mühlthal) übernahm die Zirkoniumdioxid- und Wachs-Aufträge (Abb. 8 u. 9), führte das Nesting in den jeweiligen Rohlingen durch (Abb. 10) und berechnete die Fräsbahnen vollautomatisch. Die Frässchritte in der Maschine D1 pure (DATRON) folgten, als die Rohlinge voll besetzt beziehungsweise die Tagesmengen erreicht waren. Es empfiehlt sich, mindestens 2 Blank-Halterungen anzuschaffen, um nur diese entnehmen zu müssen und sich das Auswechseln der Ronde im Halter zu sparen.



Abb. 4: Arbeiten mit dem virtuellen Artikulator.

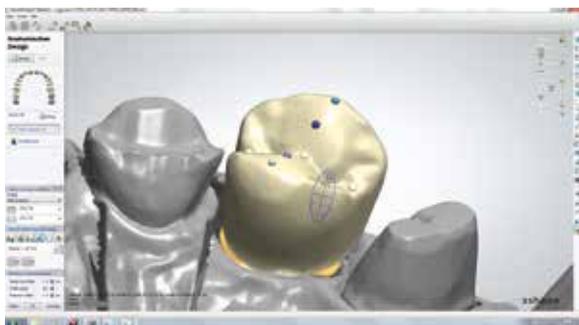


Abb. 5: Konstruktion für eine monolithische Einzelkrone im Seitenzahnbereich.

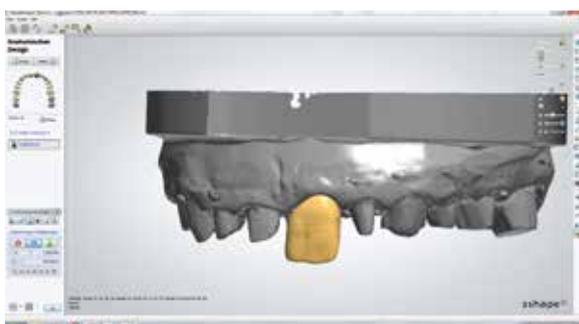


Abb. 6: Virtuelle Wachsmodellation für das Pressen einer Frontzahnkrone.

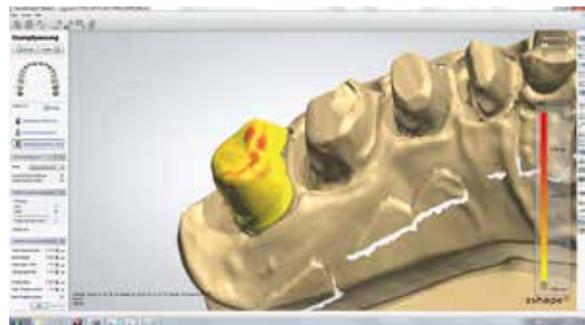


Abb. 7: Der Platz für den Zementspalt wird angelegt und überprüft.



Abb. 8: Nach Abschluss der virtuellen Konstruktion werden alle Schritte übereinandergelegt und gründlich geprüft.



Abb. 9: Das Ergebnis überzeugt, es folgt die Übergabe an die CAM-Software des DATRON-Gerätes D1 pure.

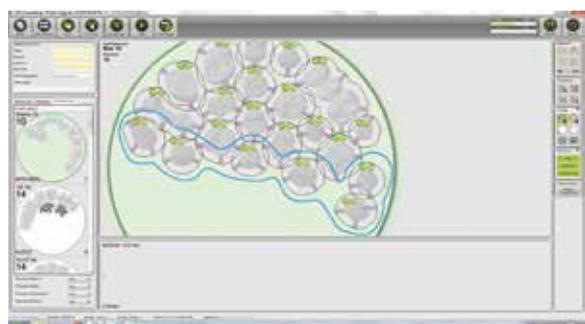


Abb. 10: Das Nesten in der Ronde geschieht sehr materialsparend, hier die Frontzahnrestaurationen im Wachs-Rohling.



Dentalgeräte - optimal angepasst! Sandstrahler in allen Variationen

**„Mit Schnellstopp
und integrierter
Kammerheizung!“**



Der Frontzahnbereich

Die Frontzahn-Wachmodellationen (Abb. 11a u. b; CAD/CAM-Dentalwachs; Sagemax Dental, Berlin, und Sagemax Bioceramics, Seattle, Washington State/USA) wurden auf dem Meistermodell geprüft und finiert. Da sich die Umsetzung in Lithium-Disilikat (IPS e.max Press; Ivoclar Vivadent/FL-Schaan) 1:1 ohne Schrumpfung oder sonstige Veränderungen vollzieht, sollten die gefrästen Wachsobjekte bereits die gewünschten Oberflächen- und Randstrukturen aufweisen. Das DATRON-Fräswerkzeug besorgt hier die wesentliche Arbeit, die letzten Feinheiten werden händisch eingebracht. Nach dem Pressen passten die Frontzahnkronen genau und ohne Beanstandung auf dem Meistermodell (Abb. 12); es folgte die Individualisierung durch Bemalen. Diese sollte nicht die Lebhaftigkeit der Zähne in der Ausgangssituation nachahmen, aber doch natürlich ausfallen. „Glatt sanitärweiße“ Restaurationen wollte der Patient (glücklicherweise) nicht.

Der Seitenzahnbereich

Als die Molaren- und Prämolaren-Kronen (Abb. 13-15) gefräst waren (NexxZr T; Sagemax Dental), wurden sie selektiv eingefärbt (blaue Höcker beziehungsweise Schneiden, orangefarbener Zervikalbereich), blieben nur noch das Sintern, Aufpassen auf das Modell (Abb. 16) und ebenfalls Bemalen als Schritte übrig.



Abb. 11a u. b: Überprüfung der gefrästen Wachsmodellationen auf dem Modell.



Abb. 12: Überprüfung der gepressten Front noch unpoliert auf dem Modell.

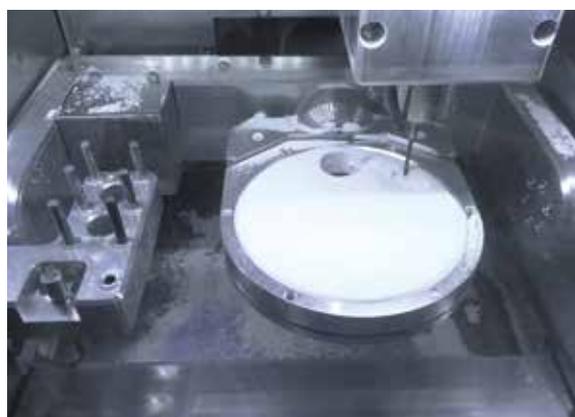


Abb. 13: Der Frässhritt in Zirkoniumdioxid.



Abb. 14: Die Ausführung in Zirkoniumdioxid zeigt die gewünschten dünnen Ränder ...



Abb. 15: ... und das feine Okklusallief. Situation nach dem Sintern und vor dem Bemalen.

360°

DIGITALE ZAHNTECHNIK GESTALTEN
12. & 13. JUNI 2015 IN FRANKFURT/MAIN

Anmeldung online unter:
www.henryschein-dental.de/360grad

DIE REFERENTEN:

Ztm. German Bär
Prof. Dr. Florian Beuer
Ztm. Carsten Fischer
Ztm. Ralf Kräher-Grube
Dr. Matthias Müller
Ztm. Kurt Reichel
Ztm. Björn Roland
Zt. Garlef Roth
Dr. Dipl. Ing. Bogna Stawarczyk

DAS ERWARTET SIE:

Praxisorientierte Präsentationen, hochkarätige Referenten, prozessorientierte Workshops und informativer Austausch mit Kollegen und Experten.

Verschaffen Sie sich einen 360°-Rundumblick auf den gesamten digitalen prothetischen Workflow.

MODERATION:

Ralf Suckert

HENRY SCHEIN®
ConnectDental™
OFFENE DIGITALE LÖSUNGEN FÜR PRAXIS UND LABOR



Abb. 16: Die gesamte Restauration auf dem Modell, vor dem Bemalen.



Abb. 17-19: Nach der Fertigstellung zeigt sich eine harmonische Farbgebung.

Auch diese Objekte zeigten sich präzise einschließlich der dünnen Ränder umgesetzt. Die gesamte Restauration überzeugte in Passung und harmonischer Farbgebung (Abb. 17-19), sodass sie dem Behandler zum definitiven Eingliedern zugestellt werden konnte. Die Situation im Mund gefiel sowohl dem Zahnarzt als auch Patienten (Abb. 20 u. 21).

Diskussion

Auf der einen Seite stehen das zahntechnische Können und die jeweilige Vision der patientengerechten Versorgung – auf der anderen die Möglichkeiten und das Ausreizen der Materialien, Software und Herstellergeräte. Der geschilderte Patientenfall war im harmonischen Nebeneinander verschiedener Materialien zu lösen (Zirkoniumdioxid und Lithium-Disilikat), wobei wegen der Bruxismus-Historie zur Vermeidung von Abplatzungen auf Verblendungen verzichtet werden sollte. Außerdem ging es darum, die Zeit zwischen der Präparation und Eingliederung kurz zu halten und einen für den Patienten ökonomischen Horizont anzustreben. All dies weist auf die zeit- und kostensparende Herstellung mit Hinzuziehung des CAD/CAM-Verfahrens hin.

Soll der Zahnersatz unverblendet bleiben wie in diesem Fall, müssen schon die gefrästen Strukturen die Endsituation wiedergeben. Entsprechend fein sind die Inzisalkanten, das Höcker-Fissuren- sowie das labiale Oberflächenrelief der Frontzähne zu fräsen. Dazu sind Geräte gefordert, die hochpräzise Ergebnisse liefern. CAD- und CAM-Software, Fräswerkzeuge und der Fräsprozess selbst müssen dies im



Abb. 20 u. 21: Das Ergebnis unmittelbar nach der Eingliederung. In der Folgezeit haben sich die Papillen gut entwickelt.

Zusammenspiel sicherstellen, genau so auch die Rohlinge. Wir haben uns auf dem Markt gut umgesehen und sind auch von unserem Fräszentrum (Die Modellmacher, Sarstedt) vor der Entscheidung und Investition beraten worden. Von der nun bei uns in Betrieb befindlichen CAD/CAM-Konfiguration, bestehend aus dem 5-Achs-Fräsgesät DATRON D1 pure, Scanner, Konstruktionssoftware und Materialien verschiedener Hersteller, fühlen wir uns bei der Erfüllung unserer zahntechnischen Ziele gut unterstützt.

Unser Weg in CAD/CAM

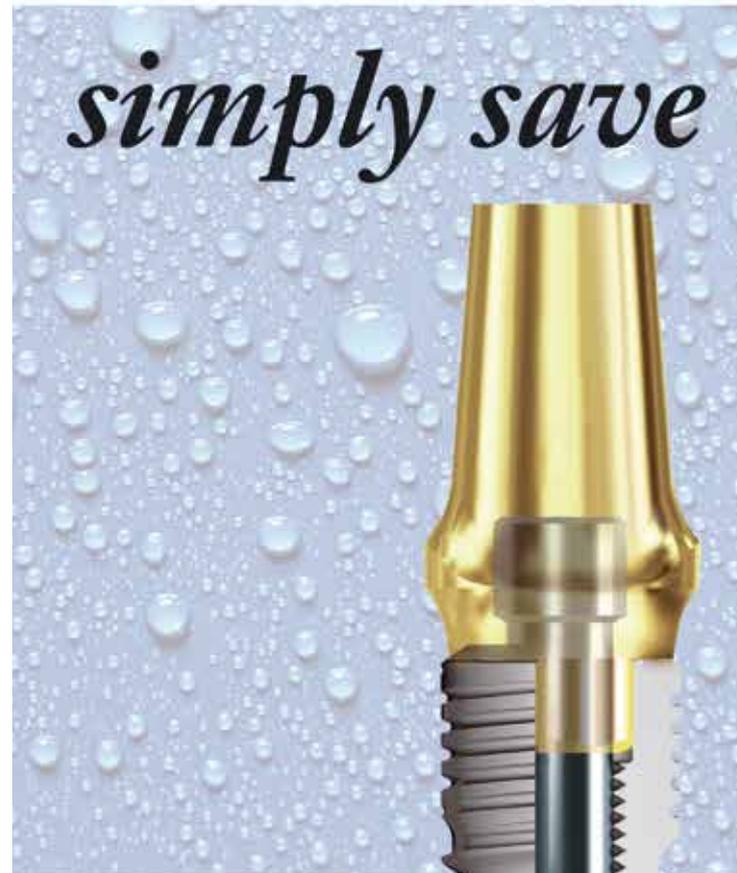
Zum Teil ist unser Weg sicher exemplarisch. Für jeden stellt sich die Frage: Wann und wie in CAD/CAM einsteigen? Diese Entscheidung muss aus meiner Sicht jeder Laborbesitzer irgendwann selbst treffen, denn ohne CAD/CAM ist die Zukunft nicht mehr vorstellbar. Der Anfang in unserem Betrieb war ziemlich leicht, denn wir konnten im Jahr 2005 unseren Gold-Rabatt in die Anschaffung eines Gerätes einbringen. Heute ist der Weg für den, der ihn erstmals einschlagen will, mit mehr Vorbereitung zu beschreiten als in unserem Fall. Oft sind die Scanner-Anschaffung und die Wendung an ein Fräszentrum das Beste, um sich seinen Markt zu erarbeiten, dann seine Gewinnsituation auszurechnen und für die Zukunft abzuschätzen – und sich schließlich mithilfe eines eigenen Fräsgesätes freizuschwimmen. Wir haben 2005 mit Zirkoniumdioxid angefangen – grundsätzlich ist die Beschränkung innerhalb eines verfügbaren Materialspektrums nach meiner Meinung heute genauso angesagt wie eh und je. Muss man derzeit auch hartes NEM selber fräsen? Muss mein Laborgerät ein Material bearbeiten, das eine Wasserkühlung benötigt? Muss ich jedes Material „können“, das gerade herausgekommen ist? Vielleicht bewährt sich dieses gar nicht und es verschwindet wieder?

Wir haben uns mit diesen Fragen im Sinn für einen vorsichtigen Weg entschieden und uns an dem ausgerichtet, was wir als produktiv/lukrativ für uns und qualitativ hochwertig für unsere Zahnärzte, die Patienten und uns selbst ansehen. Was sich aus diesem Blickwinkel heraus für unser Labor und unseren Ruf/ unser Profil aktuell nicht lohnt, bieten wir selbst nicht an. Die Konsequenz: Nichtedelmetall-Aufträge geben wir nach draußen an das Fräszentrum unseres Vertrauens.

Was uns im Laufe der Zeit immer wichtiger und schließlich unverzichtbar erschien, war die Freiheit, die Konstruktions-Software unserer Wahl und solche Materialien einzusetzen, in denen wir den größten zahntechnischen Nutzen sahen. Stichwort: offene Schnittstellen. Aus dem Grund haben wir uns, was das Fräsgesät angeht, im Herbst 2014 an das Unternehmen DATRON gewendet.

Wünsche und Realität beim Fräsen im eigenen Betrieb

Bei diesem Fräsmaschinen-Hersteller finden wir die gewünschten offenen Schnittstellen – und darüber hinaus sehr weitgehenden Support. Die von uns ausgesuchte Maschine wurde von DATRON-Mitarbeitern in unser bis-



Doppelkonus-
Wave-
Verbindung

Einzigartig!
Zweifaches
Innengewinde
für doppelte
Sicherheit

Ti-White
die zahnweiße
Titanoberfläche

Visit us!
Hall 11.2 / Stand P 040



Erfahren Sie mehr auf
www.duraplant.com
www.zl-microdent.de
Telefon 49 (0) 2338 801-0

heriges System eingebunden und zum Laufen gebracht, Schulung inklusive. DATRON bietet „betreutes Fräsen“ an – sehr hilfreich, wenn die zahntechnische Arbeit die Oberhand behalten soll und man nicht den größten Teil seiner Zeit als ein bis ins Letzte eingefuchster IT-Experte mit ein bisschen Zahntechnik obendrauf verbringen will. Unser Labor findet bei DATRON über die Telefon-Hotline versierte feste Ansprechpartner. So können wir die Software und auch Materialien entsprechend unseren Ideen zum Lösen unserer Patientenfälle ausreizen. Außerdem ist das Unternehmen offen für neue Anwendungen. Mir persönlich liegt z. B. das Fräsen individueller Löffel aus PMMA am Herzen, mit DATRON ist dies verwirklicht worden. Auch Unterschnitte kommen vor, etwa bei Therapie- und Aufbisschienen, ebenfalls kein Problem.

Auch Realität: Nach der Anschaffung stehen die Folgekosten ins Haus. Vor dem Abschluss des Kaufvertrages sollte man wissen, was auf einen zukommen kann. Hier sehe ich als einen der wichtigen Faktoren die Fräswerkzeuge an. Die diamantierten DATRON-Fräswerkzeuge und auch schon die undiamantierten haben lange Standzeiten, ein Vorteil, auf den ich Wert lege.

An oberster Stelle der Forderungen an ein Fräsgerät steht die Reproduzierbarkeit: die reproduzierbar gute Qualität und Passgenauigkeit. Mit meinem Gerät finde ich bspw. in den Fräsobjekten immer den von mir definierten Zementspalt vor, den ich pro Kunde und nicht über einen breiten Schwankungsbereich variere. Oder: Beim Fräsen in PMMA brauche ich für den Modellguss eine gute Frikation, sie wird reproduzierbar erreicht.



DATRON D1 pure

- Markteinführung des Tischgeräts auf breiter Basis: Internationale Dental-Schau 2015
- Kompakt: 41 x 54 x 70 cm
- 5-Achs-Simultan-Bearbeitung
- Winkelbereich der Dreh-Schwenk-Achsen (A- und B-Achse): ±25° beidseitig, Hinterschnitt-Fräsen möglich
- Autokalibrierung

- Präzise 450 W Spindel
- Absaugvorrichtung mit Kleinstpartikelfilter für Feinstäube
- Touchscreen mit intuitiver Bedieneinführung
- Integrierte Fräswerkzeugliste
- Fräswerkzeuge aus Vollhartmetall mit spezieller Schliffgeometrie
- Automatischer Siebenfach-Werkzeugwechsler
- Werkzeuglängensensor
- Aufnahme von Standard-Ronden mit Durchmesser 98,5 mm (10 mm Schulter)
- Bearbeitung weicher Materialien aller Hersteller
- DentDiscs von DATRON (Zirkoniumdioxid, PMMA, Modellmaterial, Wachs): Einführung von 98,5 mm-Ronden zur IDS 2015



Diamantbeschichteter Stirnradiusfräser für die Zirkoniumdioxid-Bearbeitung. DATRON Dental-Fräser sind auch in anderen offenen Dentalsystemen einsetzbar.



ZTM Phillip Eppers

legte 2011 die Meisterprüfung ab und stieg ein Jahr später als Teilhaber in das väterliche Labor in Hildesheim ein. Die gesamte Zahntechnik wird abgedeckt, der Schwerpunkt liegt auf festsitzendem Zahnersatz und Implantatprothetik einschließlich individueller Abutment-Herstellung und Schientechnik. Heute sind 17 Mitarbeiter beschäftigt. In Hildesheim ist das

Labor Eppers eine der wenigen Anlaufstellen mit eigenen Fräsmöglichkeiten, und fast alle Arbeiten werden mit CAD/CAM-Technologie gelöst. Bevorzugte fräsbare Materialien sind Zirkoniumdioxid für monolithischen Zahnersatz und für Gerüste sowie ausbrennbares Wachs für die Press- und Gießtechnik. Auch Edelmetall bis hin zu hochgoldhaltigen Legierungen wird mittels gefräster Wachsmodellationen verarbeitet. Nur hartes NEM wird im externen Fräszentrum abgewickelt. Der CAD/CAM-Bereich des Labors wächst mit Aufkommen neuer Materialien und Indikationen ständig weiter.

Dentallabor H.-J. Eppers
 Lilly-Reich-Str. 10, 31137 Hildesheim
 Tel.: 05121 54940
 Fax: 05121 516111
 E-Mail: info@dentallabor-eppers.de
 www.dentallabor-eppers.de



Neuer CAD-Turbo für komfortbewusste Perfektionisten

Mit dem CS ULTRA präsentiert das österreichische Unternehmen CADstar seinen ersten eigenen Präzisions-Scanner – und sorgt damit für mehr Leistung, Komfort und Wirtschaftlichkeit im Labor-Alltag.

In der innovationsgetriebenen digitalen Zahntechnik bleibt eines sicherlich konstant: Der Scanner als ein Herzstück des digitalen Workflows. Grund genug für CADstar, dieses zentrale Thema künftig nicht der Industrie zu überlassen.

Als herstellerunabhängiges Kompetenzzentrum für die gesamte Bandbreite aktueller CAD/CAM-Fertigung beschäftigt sich CADstar seit über 10 Jahren mit den Bedürfnissen von Zahn Technikern im Labor-Alltag und hat auf Basis dieser Erfahrungen jetzt den Streifenweißlicht-Scanner CS ULTRA entwickelt (Abb. 1 u. 2). Dieser ist ein für alle Laborgrößen benutzerfreundliches, hochpräzises, schnelles, multifunktionelles und wartungsarmes Gerät mit sehr kompakten Abmessungen und offenen Schnittstellen.

Der CS ULTRA ist kompatibel mit Exocad (Darmstadt) und alle gängigen Indikationen – von Kappen und Gerüsten über Aufbiss-Schienen bis hin zu individuellen Abutments – sind einfach scan- und modellierbar. Zudem werden alle

gebräuchlichen Artikulatoren digital erfasst (Abb. 3), Biss-Situationen anatomisch korrekt in Exocad übertragen und der Anwender kann Kausimulationen durchführen. Exakt gefertigte Bauteile in intelligenter Modulbauweise sorgen für kleinere Gerät-Abmessungen (385 x 398 x 387 mm) und deutlich größere Systemkalibrierungsintervalle.



Abb. 3: Splitcast Adapter für die gelenksbezogene Übernahme von allen gängigen Artikulatoren sind separat erhältlich.



Abb. 1: CADstar feiert auf der IDS 2015 mit seinem selbst entwickelten 3D Streifenweißlicht-Scanner CS ULTRA Premiere.



Abb. 2: Die umfangreiche Auswahl an Scanner-Zubehör macht das Gerät universell einsetzbar.

Auch das Zusammenspiel von Hard- und Software haben die Entwickler von CADstar bis ins Detail verfeinert. So ermöglicht ein einfaches Spannsystem im Handumdrehen die Veränderung der Modellhöhe. Das „Direct Positioning System“ erlaubt die direkte Ansteuerung einzelner Scanner-Achsen zum Erfassen schwer zugänglicher Bereiche. Das „Index Positioning System“ sichert die simultane Erfassung der aktuellen Modellposition, was eine sehr schnelle und akkurate Digitalisierung auch bei kleinteiligen Objekten garantiert. Neben dem Hauptprozessor nutzt die Scansoftware Grafikprozessoren zur parallelen Berechnung von Aufnahmen, Alignments und Mesh-Struktur. Der Anwender profitiert praktisch automatisch von diesen Funktionen, denn ein „Wizard“ nimmt Einsteiger an die Hand, wobei jederzeit von Wizard- auf Profimodus umgestellt werden kann. Der CS ULTRA wird dank Eigenproduktion preiswert angeboten und Supportfälle können unmittelbar bearbeitet werden. Die jährlichen Updates der Scansoftware sind kostenlos.

► Weitere Informationen

CADstar GmbH

Sparkassenstraße 4, A-5500 Bischofshofen

Tel.: 0043 6462 32880

Fax: 0043 6462 6011-11

E-Mail: info@cadstar.at

www.cadstar.dental

Die digitale Zahntechnik

Eine wirtschaftliche Betrachtung aus dem Laboralltag

Die Autorinnen beschreiben ihren Weg in die digitale Zahntechnik. Von ihrer jeweiligen Warte stellen die Unternehmerin ZTM Jacqueline Riebschläger und Mitarbeiterin ZT Nadine Schön den Einstieg in die CAD/CAM-Technik dar und berichten über ihre Erfahrungen bei der Integration der digitalen Technologien in den Laboralltag.

In Fachmedien, auf Kongressen oder auf Messen wird die Digitalisierung der zahntechnischen Abläufe als eine Gegebenheit dargestellt, die dem Labor nur Vorteile bringt. Doch so problemlos, schön und einfach – wie unter Umständen dargestellt – ist der Einstieg für ein „normales“, mittelgroßes Dentallabor aus unserer Sicht in der Regel nicht. Es gilt Hürden zu überwinden und zahlreiche Parameter zu bedenken – sowohl fachlich als auch wirtschaftlich. In diesem Erfahrungsbericht stellen wir unseren Weg in die Digitalisierung vor.

Warum CAD/CAM?

Die digitale Fertigung von Zahnersatz ist seit Jahrzehnten ein unter Zahn Technikern oft und kontrovers diskutiertes Thema. Anfängliche Horrorszenerarien wie „CAD/CAM als Jobkiller“ haben sich nicht bewahrheitet und selbst der kritischste Zahn Techniker kann den Vorteilen der CAD/CAM-gestützten Fertigung nicht widersprechen. Passgenauigkeit, Reproduzierbarkeit oder Materialvielfalt sind nur einige der Mehrwerte, von denen wir Zahn Techniker profitieren können. Aber auch aus wirtschaftlicher Sicht kann bei gezielter Investition und überlegtem Agieren viel gewonnen werden. Zur hohen Qualität gesellen sich im Idealfall Effizienz, Quantität und Wettbewerbsfähigkeit. Mit der CAD/CAM-Technik können wir dem harten Wettbewerb aus Billiglohnländern entgegentreten und unser zahntechnisches Know-how so entfalten, dass der Zahnersatz für fast jedes Patientenklentel bezahlbar bleibt. Das ist eine Herausforderung, die zunehmend an Labore gestellt werden wird. Wir müssen flexibel auf Patientenwünsche und deren finanzielle Möglichkeiten reagieren und in Zusammenarbeit mit dem Zahnmediziner jeweils entsprechende prothetische Konzepte anbieten. Der Digitalisierung kommt hierbei ein hoher Stellenwert zu. Aber bei der Entscheidung für die Investition in eine teure Technik sind viele Parameter zu bedenken. Auch wenn aus Sicht des Zahn Technikers die Möglichkeiten der digitalen Technik faszinieren, sind aus Unternehmersicht vor der Anschaffung Variantenberechnungen anzustellen.

Die Überlegungen vor der Investition

Generell schließen wir in unserem Labor vor großen Investitionen eine Entscheidungsmatrix in die Überlegungen

ein. Bei begrenztem Investitionsvolumen sind bspw. die für eine Firma „nützlichsten Investitionen“ (höchster Nutzen) und die „dringlichsten Investitionen“ (Ersatz alter Geräte, Geräte mit hohem Risiko bei Ausfall) zu definieren. Die Dringlichkeit ergibt sich aus der Bewertung von Nutzungsfaktoren, Kosteneinflüssen, Risiko und Alter der Geräte. Auch die Entscheidung für die Digitalisierung der zahntechnischen Abläufe sollte nicht „aus dem Bauch heraus“ getroffen werden.

Auf den ersten Blick überwiegen die Vorteile der In-house-Fertigung: Die Wertschöpfung bleibt im Labor, ebenso die Datenhoheit. Im Idealfall entsteht aufgrund der kostengünstigen Herstellung durch automatisierte Prozesse ein Wettbewerbsvorteil. All diese Dinge sind bekannt und werden durch die Industrie oft an uns herangetragen. Doch deswegen ohne weitere Reflexion in ein Fräsgerät zu investieren, kann unter Umständen tückisch sein. Was in der Fachöffentlichkeit selten thematisiert wird, sind wirtschaftliche Überlegungen, denen sich der Laborinhaber vor der Investition stellen muss. Der Unternehmer muss nachfolgende Fragen beantworten, wobei die Interaktion mit den Mitarbeitern die eine oder andere Antwort erleichtern kann:

- Welche Fertigungsvariante passt zum Labor? Ist die externe Fertigung eventuell wirtschaftlicher als die Investition in eine eigene Fräsmaschine mit den damit verbundenen Folgekosten?
- Wie kann die Maschine ausgelastet werden? Wie stark belasten Abschreibungen und Folgekosten die Firma?
- Wie soll die Finanzierung erfolgen? Wie kommt man zu einer günstigen Finanzierung?
- Was kann durch die Investition gewonnen werden (Zeit, Image oder mehr Umsatz)?

Wir haben für uns vor einigen Jahren diese sowie weitere Fragen beantwortet und unser Ziel definiert: das „digitale Dentallabor“. Gemeinsam im Team haben wir uns aus fachlicher Sicht mit den digitalen Prozessen auseinandergesetzt. Es wurden Firmenrecherchen betrieben, Gespräche mit verschiedenen Anbietern geführt, Fachliteratur studiert, Kollegen befragt und Informationsveranstaltungen besucht. Dadurch, dass alle Zahn Techniker des Labors in die Überlegungen eingeschlossen wurden, war die Motivation im Team groß.

Danach war der ideale Zeitpunkt, um wirtschaftliche Betrachtungen einzubeziehen. Denn nur mit der hohen Motivation und dem Verständnis für die technischen Prozesse ist es leider nicht getan (Abb. 1).

Betriebswirtschaftliche Überlegungen

Zuerst haben wir den Direktlohn- und Gemeinkosten-satz unseres Labors für mehrere Produkte kalkuliert. Gehen wir bspw. von einem einzelnen Käppchen aus: Die Herstellungskosten in der konventionellen Produktion wurden mit der CAD/CAM-Produktion verglichen. Um mit den Zahlen „spielen“ zu können, haben wir mit einer eigens programmierten Excel-Tabelle gearbeitet, die verschiedene Variablen enthält. Grundlage unserer ökonomischen Betrachtungen ist eine Entscheidungs-matrix (Abb. 2). Die Matrix soll verdeutlichen:

- Der fallende Zeitaufwand ist typisch für den Einsatz von CAD/CAM und muss exakt erfasst werden.
- Betriebswirtschaftlich führt das zu Kostensenkungen, die bei entsprechendem Preis zu einer Erhöhung des Gewinns beitragen. Dies ist zu berechnen.

Alle 4 Felder der Matrix sind somit von großem Interesse für die analytische Betrachtung des CAD/CAM-Einsatzes. Die abgebildeten Tabellen beinhalten unsere Zeit- und Kostenermittlungen für ein NEM-Gerüst in traditioneller Arbeitsweise (Tab. 1) und die Lösung der gleichen Aufgabe mit CAD/CAM-Einsatz (Tab. 2). Der Vergleich der beiden Tabellen macht deutlich:

- Der Zeitaufwand sinkt um ca. 48 Minuten auf 10 Minuten; d. h. um ca. 80 %. Diese Aussage ist aber nur eingeschränkt bewertbar, denn in die Betrachtung werden Teile der Prozessschritte ins Fräszentrum verlagert. Realistisch erscheint aber eine echte Zeiteinsparung von 30-40 %.
- Die Selbstkosten sinken von 38,74 EUR auf 33,74 EUR, d. h. um 5 EUR (13 %) pro Gerüst. Diese Kostensenkung ist sicher bei weitem noch nicht ausgereizt. Durch Einsatz einer eigenen CAM-Maschine und bessere Technologiebeherrschung sind wahrscheinlich nochmals 20 % Kostensenkung realistisch.

Was der Tabellenvergleich nicht zeigt, sind positive Effekte hinsichtlich der Qualität, der besseren Fertigungsorganisation, des Stressabbaus und der Mitarbeiterzufriedenheit – diese Faktoren werden zunehmend wichtiger.

Der 1. Schritt in die digitale Zahntechnik

Unser Einstieg in die Digitalisierung erfolgte im Jahr 2010 mit dem Kauf eines Modellscanners und der CAD-Software (Abb. 3). Nach den betriebswirtschaftlichen Berechnungen standen wir vor der Wahl des Produktes bzw. des Systems. Das Angebot war groß und es galt individuell abzuwägen. Preise wurden verglichen, und Investitionskosten, laufende Kosten sowie Rabatte der Zeiteinsparung, Produktivität und Qualität gegenübergestellt.

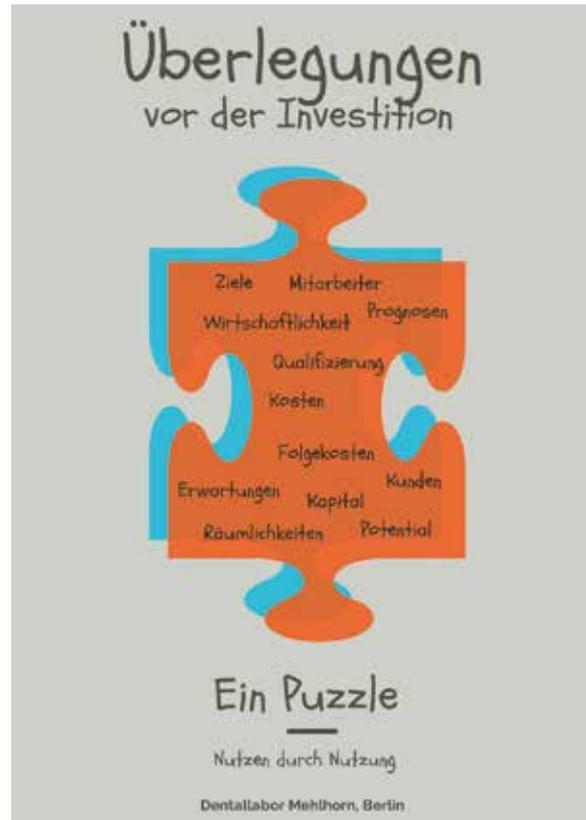


Abb. 1: Bei der Entscheidung für den Weg in die Digitalisierung müssen viele Teile ineinander passen.



Abb. 2: Entscheidungsmatrix.

Die Entscheidung fiel für einen Scanner mit offenen Schnittstellen (3Shape, Kopenhagen/Dänemark) und einen regionalen Support (R+K CAD/CAM Technologie, Berlin). Dank dem offenen System haben wir eine hohe Kompatibilität im CAD/CAM-Bereich. Diese Freiheit hatte zwar in der Anschaffung einen hohen Preis, doch das war gut investiertes Geld, wie sich im Nachhinein zeigt. Auch bei der Entscheidung für ein Fräszentrum haben wir diverse Überlegungen angestellt und die verschiedenen Anbieter nach Indikationsvielfalt und Qualität verglichen. Wichtig war uns zudem eine regionale Partnerschaft.

Zeit- und Kostenermittlung für ein NEM-Gerüst/-Käppchen: traditionelle Arbeitsweise						
Prozessschritte	1	2	3	4	5	6
	Gesamtzeit in min	Lohnkosten in €	Gemeink.-Satz in %	Gemeink. in €	Mat.Kosten in €	Selbstkosten in €
	1.)	2.)	3.)	2x3=4	4.)	2+4=5
1. Distanzlack und Isolierung auftragen	2,50	0,75	1,25	0,93	0,00	1,68
2. Wachs tauchen	2,00	0,60	1,25	0,75	0,00	1,35
3. Modellieren	9,00	2,70	1,25	3,36	0,00	6,06
4. Gußvorbereitung	6,00	1,80	1,25	2,24	0,00	4,04
5. Einbetten	7,00	2,10	1,25	2,61	0,00	4,71
6. Muffel entformen, in Ofen stellen	2,00	0,60	1,25	0,75	0,00	1,35
7. NEM gießen	7,00	2,10	1,25	2,63	0,00	4,73
8. Ausbetten/Abstrahlen	7,00	2,10	1,25	2,61	0,00	4,71
9. Abtrennen/Aufpassen/Ausarbeiten	15,00	4,50	1,25	5,60	0,00	10,10
SUMME	57,50	17,25		21,49		38,74

Zeit- und Kostenermittlung für ein NEM-Gerüst/-Käppchen: CAD im Labor/CAM outgesourct						
Prozessschritte	1	2	3	4	5	6
	Gesamtzeit in min	Lohnkosten in €	Gemeink.-Satz in %	Gemeink. in €	Mat.Kosten in €	Selbstkosten in €
	1.)	2.)	3.)	2x3=4	4.)	2+4=5
1 Stumpf scannen	2,00	0,60	1,25	0,75	0,00	1,35
2 Am Bildschirm konstruieren	4,00	1,20	1,25	1,49	0,00	2,69
3 Per E-Mail wegschicken	1,00	0,30	1,25	0,37		0,67
4 Outsourcing ins Fräszentrum						27,00
5 Versand (in Gemeinkosten enthalten)					0,00	
6 Aufpassen/Ausarbeiten	3,00	0,90	1,25	1,12	0,00	2,02
SUMME	10,00	3,00		3,74		33,74

Tab. 1 u. 2: Berechnung des Lohn- und Gemeinkostensatzes für ein konventionell modelliertes und für ein CAD-konstruiertes NEM-Käppchen. Bemerkungen: 1. Spalte: Die Gesamtzeit beinhaltet die Fertigungs- und Verteilzeit. 2. Spalte: Der Stundenlohn beträgt 18 EUR und setzt sich aus Bruttolohn und Sozialabgaben zusammen. 3. Spalte: Der Gemeinkostensatz der Firma beträgt 125 %. 4. Spalte: Materialkosten sind in Gemeinkosten integriert.

Die Option „Scanner und externe Fertigung“ war für uns der ideale Einstieg in die digitale Welt. Ohne die hohe Investition in eine Fräsmaschine konnten wir uns mit den Möglichkeiten und der Vielfalt der CAD/CAM-gestützten Fertigung vertraut machen. Wir haben Kronen und Brücken konstruiert und im Fräszentrum (R+K CAD/CAM Technologie) fertigen lassen. Die Ergebnisse waren sehr gut und die Arbeit mit der Computer-Maus konnte relativ rasch in den Arbeitsalltag integriert werden.

Der 2. Schritt in die digitale Zahntechnik

Im Jahr 2011 setzten wir uns intensiv mit der internen Fertigung auseinander. Hierbei haben wir wertvolle Hilfe durch das Unternehmen Goldquadrat (Hannover) erhalten, welches uns z. B. eine konstruktive Berechnungsgrundlage zur Verfügung stellte. Da Nutzen aber erst durch Nutzung entsteht, ergab sich eine weitere Frage: Wie kommen wir zu einer rentablen Auslastung? Der Slogan „Stehende Anlagen verbrennen Geld“ erhält in diesem Zusammenhang eine hohe Bedeutung. Jetzt war der Zeitpunkt, um in unserem Kundenkreis verstärkt für Gerüstmaterialien wie Zirkoniumdioxid zu werben. Erfolgreich – und so folgte der 2. Schritt: Der Kauf einer CAM-Maschine. Wir verglichen verschiedene Geräte und entschieden uns letztlich für eine 4-Achs-Fräsmaschine der Firma vhf camfacture (Ammerbuch). Diese Tischfräsmaschine wird von vielen Dentalfirmen in

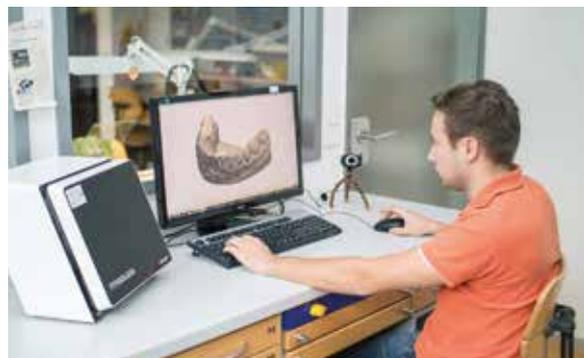


Abb. 3: Der Laborscanner und die Konstruktionssoftware waren der optimale Einstieg in die digitale Zahntechnik.

unterschiedlichen Designvarianten angeboten, wie z. B. in Form der Quattro mill von Goldquadrat. Die Maschine hat ein adäquates Preis-Leistungsverhältnis und lässt sich durch die kompakte Größe ohne aufwendige Umbaumaßnahmen im Labor aufstellen. Im Arbeitsalltag zeigen sich passgenaue Ergebnisse und eine gute Oberflächenqualität der gefrästen Strukturen. Beim Kauf der Fräsmaschine war uns erneut der regionale Support wichtig und wieder haben wir in R+K CAD/CAM Technologie einen guten Partner gefunden. Mit der in-house-Fertigung (Zirkoniumdioxid-Gerüste, Wachs- und Kunststoff-Konstruktionen) blieb von nun an die Wertschöpfung in unserem Unternehmen (Abb. 4 u. 5).

Der 3. Schritt in die digitale Zahntechnik

Im Jahr 2012 gingen wir den nächsten Schritt und haben uns erfolgreich an die Fertigung von Restaurationen gewagt, die wir bislang von der Industrie bezogen haben, z. B. individuelle Abutments aus Zirkoniumdioxid (Abb. 6). Eine weitere Indikation, die sich in unserem Laboralltag etabliert hat, ist die CAD/CAM-gestützte Fertigung eines Mock-up. Auf konventionellem Weg ist die Herstellung zeitaufwendig und die Materialqualität des händisch gefertigten Mock-up nicht wirklich überzeugend. Wird das virtuelle Wax-up aus dem Blank eines industriell gefertigten Hochleistungskomposits gefräst, entsprechen Parameter wie Restmonomer, Biokompatibilität, Wasseraufnahme usw. den hohen Ansprüchen unserer Kunden und Patienten.

Was haben wir gewonnen?

Mit den uns heute zur Verfügung stehenden Systemkomponenten können wir uns auf das Wesentliche der zahn-technischen Arbeit konzentrieren. In der Zeit, in der früher „gelackt“ wurde, scannen wir und atmen saubere Luft. In der Zeit, in der früher angestiftet, eingebettet, ausgebetet und ausgearbeitet wurde, fräst die Maschine und wir können bereits eine neue Arbeit beginnen. Wir haben mehr Zeit für Ästhetik, für die Kommunikation mit dem Zahnmediziner und für den pünktlichen Feierabend. Wir sind freier in der Materialauswahl; waren früher nur Gold- oder NEM-Legierungen möglich, arbeiten wir heute mit Zirkoniumdioxid oder Hochleistungskompositen.

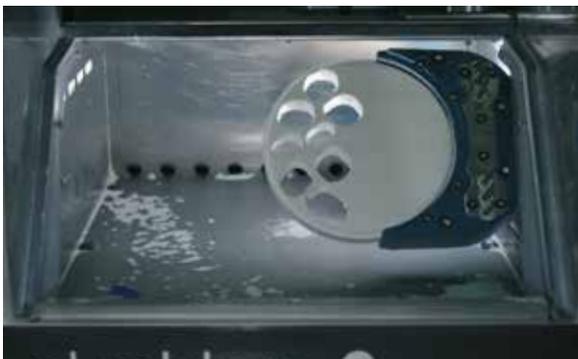
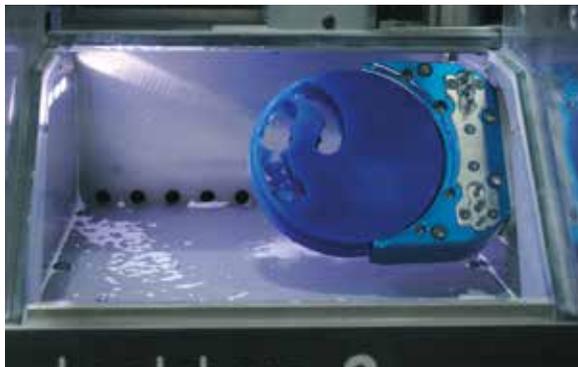
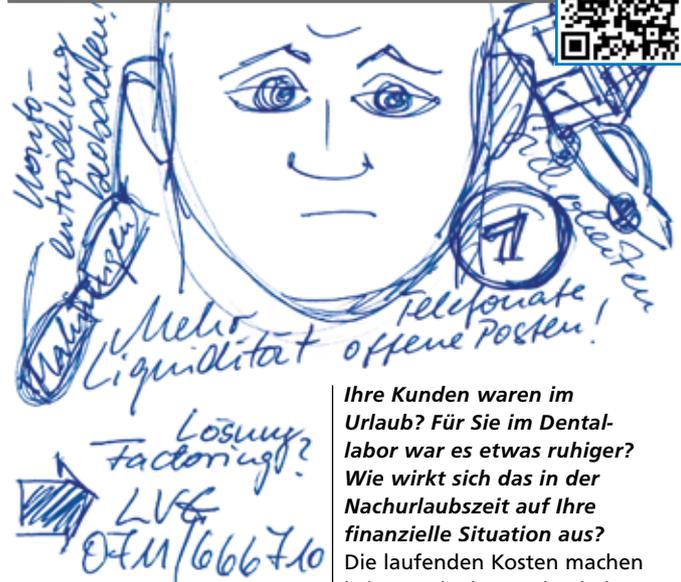
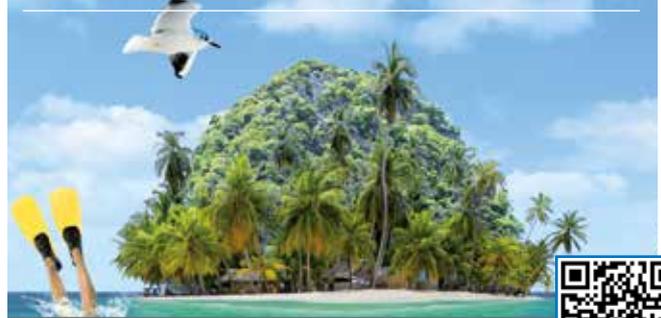


Abb. 4 u. 5: Nach Kauf einer 4-Achs-Fräsmaschine konnten wir eine Vielzahl an Indikationen inhouse fertigen und behielten somit die Wertschöpfung im eigenen Unternehmen (oben: ausgefräster Wachs-Blank; unten: ausgefräster Zirkoniumdioxid-Blank).

Urlaubszeit, schönste Zeit, zumindest für Ihre Kunden. Und für Sie im Dentallabor?



Ihre Kunden waren im Urlaub? Für Sie im Dentallabor war es etwas ruhiger? Wie wirkt sich das in der Nachurlaubszeit auf Ihre finanzielle Situation aus?

Die laufenden Kosten machen keinen Urlaub, Kunden haben noch keine Rechnungen bezahlt, Umsätze sind geringer. Salopp gesagt, es herrscht Ebbe auf dem Firmenkonto. Das muss nicht sein! **Liquidität ist machbar, keine Frage. Schnell, einfach, direkt.** Sprechen Sie mit uns. Sie werden begeistert sein, denn LVG Factoring bringt Liquidität und Sicherheit – und macht Ihren Kopf frei für Familie, Arbeit und Freizeit.

LVG Laborfinanzierung: Unsere Leistung – Ihr Vorteil

- Finanzierung der laufenden Forderungen und Außenstände
- kontinuierliche Liquidität
- Sicherheit bei Forderungsausfällen
- Stärkung des Vertrauensverhältnisses Zahnarzt und Labor
- Abbau von Bankverbindlichkeiten
- Schaffung finanzieller Freiräume für Ihr Labor

Lernen Sie uns und unsere Leistungen einfach kennen. Jetzt ganz praktisch mit den LVG Factoring-Test-Wochen.



Wir machen Ihren Kopf frei.

Labor-Verrechnungsgesellschaft mbH
Hauptstr. 20
70563 Stuttgart
☎ 0711/666 710
Fax 0711/617762
info@lvg.de · www.lvg.de

Antwort-Coupon

Bitte senden Sie mir Informationen zu Leistungen Factoring-Test-Wochen an folgende Adresse:

Name _____

Firma _____

Straße _____

Ort _____

Telefon _____



Abb. 6: Die Herstellung individueller Abutments gehörte zum nächsten Schritt – dem 3. für uns – der Digitalisierung unseres Labors.

Die nahe Zukunft

5-Achs-Fräsmaschine

Seit einigen Monaten merken wir, dass wir mit unserer 4-Achs-Maschine an Grenzen stoßen. So können bspw. Primärteile aus NEM, PEEK-Sekundärkonstruktionen, Schienen und vieles mehr nur mit einer 5-Achs-Maschine gefertigt werden. Daher ist der nächste Schritt bereits geplant und wird in diesem Jahr umgesetzt werden: Der Kauf einer 5-Achs-Fräsmaschine. Hierzu werden wir uns auf der IDS 2015 Angebote einholen und uns gezielt nach „handlichen“ Tischfräsgenäten umschaun (Abb. 7).

Intraorale Abformung – Praxisreif?

Modellscanner und Fräsgerät sind bei uns fast pausenlos im Einsatz und nun soll der nächste Baustein der digitalen Prozesskette gesetzt werden: die intraorale Datenerfassung im Mund des Patienten. Gemeinsam mit einer Zahnärztin haben wir bereits Geräte getestet, können aber nur von mäßigem Erfolg berichten und von Restaurationen, die sich auf Einzelkronen beschränken. Doch die Systeme werden besser und handlicher, sodass es nur eine Frage der Zeit ist, bis wir die Arbeit mit dem Intraoral-Scanner im Laboralltag integrieren werden.

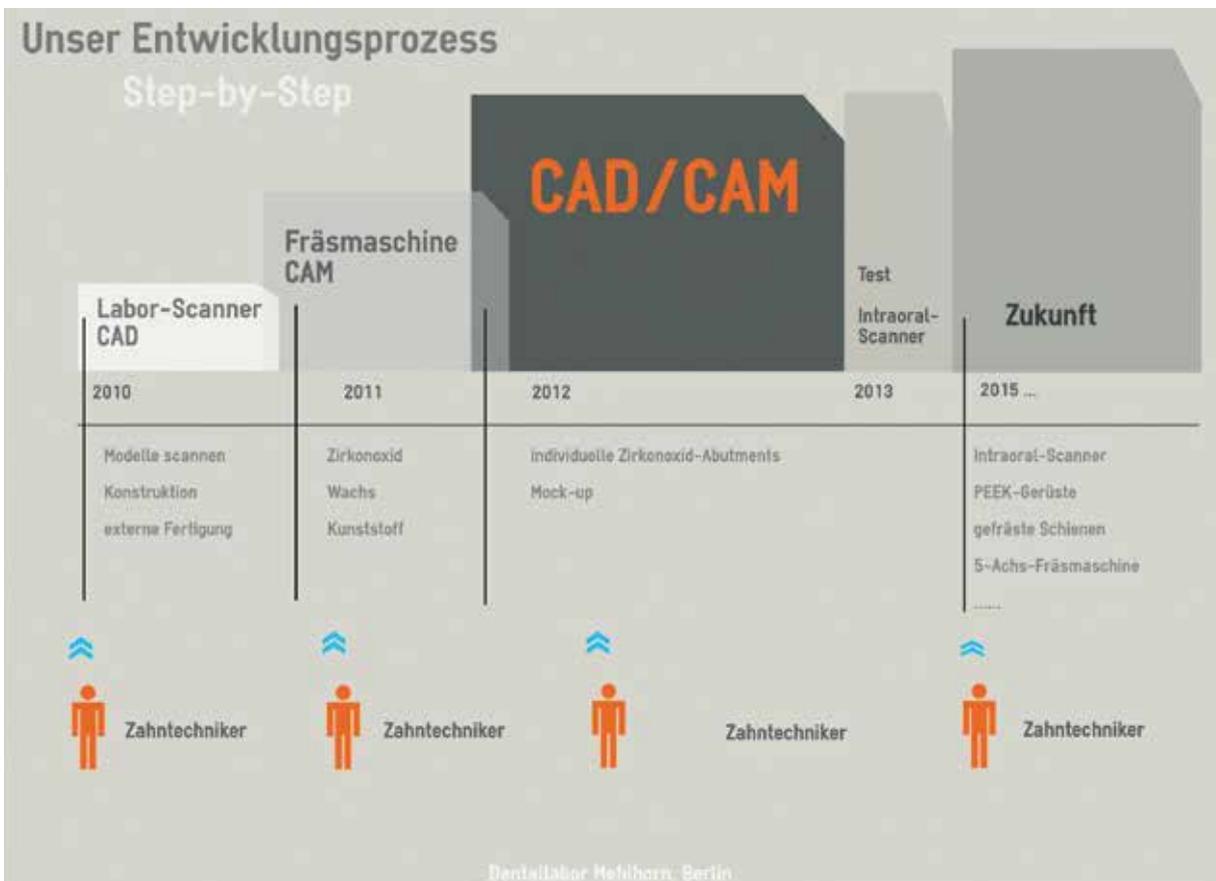


Abb. 7: Unser Entwicklungsprozess in der Übersicht: auf dem Weg in die Digitalisierung.

Die Ängste vieler Zahntechniker, dass ihr Tun durch die vollständige Digitalisierung überflüssig wird, sind unserer Ansicht nach unbegründet. Durch den intraoralen Abformscan entsteht eine neue Art der Zusammenarbeit; der Austausch zwischen Praxis und Dentallabor wird optimiert. Als entscheidenden Vorteil für den Zahnmediziner erachten wir nicht die etwaige Chairside-Herstellung der Restauration, sondern die Möglichkeit der direkten Kontrolle der Arbeit. Unmittelbar nach der Präparation kann die Situation am Bildschirm beurteilt und es können Pfeilerdivergenzen korrigiert oder bessere Platzverhältnisse geschaffen werden.

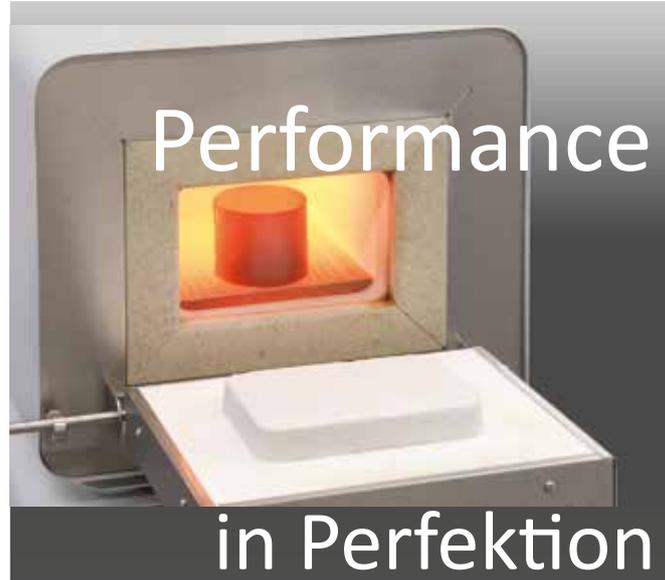
Auch der Patient profitiert: Würgereiz oder eingeschränkte Atmung durch den Löffel und das Abformmaterial im Mund werden umgangen. Durch die Darstellung der Kiefersituation auf dem Bildschirm erfolgt eine patientengerechte Erklärung. Der Zahntechniker erhält die im Mund genommenen Daten auf schnellem Weg übermittelt und kann bei Bedarf direkt mit der Arbeit beginnen. Umkehrprozesse (Abformung zu Gipsmodell, Gipsmodell zu digitalem Datensatz) und somit zusätzliche Fehlerquellen entfallen.

Manko: Leider sind nach wie vor viele Systeme geschlossen und es bedarf immer wieder einer neuen Investition, um die einzelnen Prozesse miteinander zu kombinieren. Offene Datenschnittstellen sind ein Wunsch vieler Anwender, der leider noch immer mit dem Satz „Da müssen wir etwas Geld in die Hand nehmen.“ verbunden ist.

3D-Druck im Laboralltag?

Trotz virtueller Konstruktion ist ein physisches Modell in der Regel unerlässlich, weniger für die Passungskontrolle, als vielmehr wegen der Unterstützung für die finalen, manuellen Arbeitsschritte (Verblendung, Okklusionskontrolle). Um aus den im Mund optisch erfassten Daten ein Modell zu fertigen, werden momentan zwei Verfahren angewandt: Fräsen und Drucken, wobei das Drucken erhöhte Aufmerksamkeit erhält. 3D-Drucker stehen im Fokus des dentalen Interesses. Ein 3D-Drucker funktioniert ähnlich wie ein klassischer Tintenstrahldrucker – nur: Statt Tinte fließt Kunststoff und statt mit Text wird der Drucker mit CAD-Daten gespeist. In der Zahntechnik werden hauptsächlich Modelle, Klammerprothesen (Modellguss in Wachs) sowie Schablonen gedruckt. Allerdings ist darauf hinzuweisen, dass „normale“ handelsübliche 3D-Drucker nicht die geforderte Genauigkeit liefern und die Oberflächen sehr grob sind. Der Druck dauert lange; die Materialkosten sind hoch. Hochgenauigkeits-Drucker, wie sie z. B. von spezialisierten Anbietern verwendet werden, sind in der Anschaffung für ein herkömmliches Labor nicht rentabel.

Auch wir haben Anfang 2014 den Schritt wagen wollen und uns einen 3D-Drucker bestellt; ein preisgünstiges Einstiegsmodell. Doch schon nach dem ersten Druckversuch mussten wir eingestehen, dass dieses



Laboröfen



Katalysatoren



Glänzgeräte



Sinteröfen

Besuchen Sie uns
Halle 10.1
Stand C 30



Mihm-Vogt GmbH & Co. KG
76297 Stutensee-Blankenloch
Tel. 07244/7 08 71-0 · Fax 07244/7 08 71-20
www.mihm-vogt.de · info@mihm-vogt.de

Gerät für die Fertigung von Modellen oder prothetischen Restaurationen nicht geeignet ist und sind vom Kauf zurückgetreten. Noch ist die Zeit für einen eigenen 3D-Drucker für uns nicht reif, wobei wir ein großes Potenzial in dieser Technologie sehen.

Zusammenfassung

Durch die Etablierung der digitalen Abläufe hat sich in unserem Labor die Effizienz erhöht und die Qualität der Arbeiten durch Reproduzierbarkeit noch verbessert. Allerdings sei darauf hingewiesen, dass wir – gerade in den Anfangszeiten – manche Arbeit doppelt erstellt und den einen oder anderen Euro Lehrgeld gezahlt haben. Durch Fortbildungen und stetiges Üben sowie Ausprobieren haben wir einen relativ hohen Wissensstand in der digitalen Zahntechnik erreicht. Trotzdem oder gerade deshalb wollen wir das Portfolio an CAD/CAM-gefertigten Arbeiten erweitern, unser Know-how vergrößern und noch sicherer im alltäglichen Umgang werden.

Auch hier wieder das Manko: Die computergestützte Fertigung von Zahnersatz ist etabliert, doch die vollständige digitale Kette bleibt vorerst Zukunftsmusik. Um die Idee des „komplett“ digitalen Workflows zu leben, müssen die einzelnen Prozess-Bausteine mit-

einander vernetzt werden. Das geht nur mit offenen Schnittstellen, für die die Laborinhaber nicht jedes Mal erneut „etwas Geld in die Hand nehmen“ müssen.

Fazit

Die regelmäßige fachliche Fortbildung gehört ebenso zum erfolgreichen Weg in die „digitale Zahntechnik“ wie betriebswirtschaftliche Überlegungen. Um in der schnelllebigen Zeit immer auf dem aktuellen Stand der Entwicklung zu bleiben, können neben Kongressbesuchen und Fachliteratur Kollegengespräche sinnvoll sein, wie sie bspw. vom Dentista e. V. (Forum für Zahnmedizin und Zahntechnik) regelmäßig angeboten werden. Bei einem zweimal im Jahr in Berlin stattfindenden „Dentista CAD/CAM-Stammtisch“ tauschen wir uns regelmäßig unter Kolleginnen sowie mit Zahnärztinnen über die Möglichkeiten, Grenzen und Chancen aus.

Letztlich sollte noch ein weiterer wesentlicher Punkt nicht unerwähnt bleiben: Die digitalen Prozesse begeistern, doch es sind nach wie vor die Menschen, die die Maschinen bedienen. Trotz CAD/CAM bedarf es fundiert ausgebildeter Zahntechniker, die ihr Handwerk verstehen und die manuelle Abläufe mit den modernen Technologien zu ergänzen wissen.



ZTM Jacqueline Riebschläger

- Seit ca. 30 Jahren als Zahntechnikerin tätig
- 2001 Erlangung des Meistertitels
- 2004 Übernahme des Berliner Dentallabors Mehlhorn (aktuell 10 Mitarbeiter)
- Schwerpunkt: Innovative Laborkonzepte und digitale Technologien
- Zertifizierte Spezialistin für Umweltzahnmedizin (DEGUZ)
- 2013 Gründung des Berliner CAD/CAM-Stammtisch als aktives Mitglied des „Dentista e. V. Forum Zahntechnikerinnen“



ZT Nadine Schön

- 2007 erfolgreiche Beendigung der Ausbildung zur ZT, seither im Dentallabor Mehlhorn tätig
- Regelmäßige Fortbildungen, unter anderem in den Bereichen CAD/CAM, Frontzahnästhetik sowie in der Dentalfotografie
- Schwerpunkt: Fertigung keramischer Restaurationen sowie Implantatprothetik

Korrespondenzadresse für beide:

Zahntechnik Mehlhorn GmbH
Alte Jakobstraße 78
10179 Berlin
Tel.: 030 6213003
E-Mail: info@zahntechnik-mehlhorn.de
www.zahntechnik-mehlhorn.de

Farbharmonie mit System

Wie erreicht man die farbliche Übereinstimmung von vollkeramischen Frontzahnkronen und -veneers?

Hochästhetische Versorgungen im Frontzahnbereich stellen höchste Ansprüche an das Können des Zahntechnikers und die verwendeten Materialien. Jeder, der damit vertraut ist, kennt solche Fälle: Vollkeramische Kronen ersetzen ausgediente Vollkronen, in den meisten Fällen aus Metallkeramik, hinzu kommen minimalinvasiv präparierte Veneers in der direkten Nachbarschaft. Lässt sich die Kombination dieser hauchdünnen Verblendschalen unmittelbar neben Verblendkronen mit Zirkoniumdioxidgerüst optisch hochwertig und ästhetisch einwandfrei lösen? Natürlich kommen für eine durchaus zufriedenstellende Versorgung solcher Fälle bei Veneers auch CAD/CAM-Verfahren infrage. Wer jedoch auf handwerklichem Weg zu einem ästhetisch überragenden Ergebnis kommen möchte, sollte den hier anhand eines Patientenfalls beschriebenen Weg vom Keramikexperten ZTM Jürgen Freitag ausprobieren.

Verblendsystem VITA VM: Perfektion und Ästhetik in einem

Mit den VITA VM-Keramiken VITA VM 9 und VITA VM 13 (VITA Zahnfabrik, Bad Säckingen) lassen sich direkt nebeneinander liegende vollkeramische Frontzahnkronen und Veneers auf unkomplizierte Art so aufeinander abstimmen, dass farblich kein Unterschied zwischen ihnen erkennbar ist. Beide Keramiken entstammen demselben Verblendsystem VITA VM. Beim parallelen Einsatz beider Keramiken innerhalb eines Patientenfalls merkt der Anwender schnell, dass der Hersteller den Systemgedanken genau umgesetzt hat. Denn beide ähneln einander nicht nur in ihren lichtoptischen Eigenschaften, sie zeigen auch in ihrer Verarbeitung, wie eng verwandt sie miteinander sind.

Alltägliche Herausforderung: Veneers neben Kronen

In dem hier vorgestellten Fall ist bei der 45-jährigen Patientin die Ästhetik der oberen Frontzähne sichtlich gestört. Die Metallkeramikronen auf den Zähnen 12 und 22 sowie die nach Kompositfüllungen stark verfärbten mittleren Inzisiven stören den Gesamteindruck massiv. Für einen minimalinvasiven Behandlungsansatz kommt die Versorgung der äußeren Schneidezähne zwar zu spät – hier sind nur Kronen indiziert. Bei den Zähnen 11 und 21 hingegen sieht die Planung eine substanzschonende Veneerpräparation vor.

Verfärbungen wirksam maskieren

Die in diesem Fall stärkste Herausforderung liegt im Verfärbungsgrad der Zähne, die mit Veneers versorgt

werden sollen (Abb. 1). Die Zähne 11 und 21 weisen bereits deutliche Verfärbungen an der Oberfläche auf, vorwiegend bräunlich, gelblich und orange. Nach einer substanzschonenden Veneerpräparation von ca. 0,3 bis 0,5 mm treten diese Farbstörungen inselartig noch deutlicher hervor als vor dem Beschleifen.



Abb. 1: Die Ausgangssituation mit VMK-Kronen auf den Zähnen 12 und 22 sowie deutlichen bräunlichen, gelblichen und orangefarbenen Verfärbungen an den ungeschliffenen Zähnen 11 und 21.

Genauso wie die bei der Präparation entfernte dünne Schmelzschicht die Verfärbungen zuvor nicht abdecken konnte, wäre auch ein Keramikveneer gleicher Stärke dazu nicht in der Lage. Die Möglichkeiten der gezielten Farbsteuerung sind also begrenzt. Daher ist der Behandler beim Einsetzen gefordert, die Verfärbungen zusätzlich mithilfe des Befestigungskomposits abzudecken.

Hochpräzise und hauchdünn – geschichtete Veneers

Die Schichtung der Veneers mit VITA VM 13-Keramik auf feuerfesten Stümpfen (Cosmotech Vest von GC, B-Leuven) ermöglicht mir, hochpräzise Arbeiten in sehr geringer Materialstärke herzustellen. Zwar wurde VITA VM 13 ursprünglich zur Verblendung von konventionellen

Metallgerüsten konzipiert, jedoch harmonieren Einbettmasse und Keramik aufgrund ihres übereinstimmenden thermischen Verhaltens – Stichwort Wärmeausdehnungskoeffizient (WAK) – sehr gut miteinander. Dank ihrer hohen Kantenstabilität und Abriebfestigkeit kann ich mit dieser Masse sogar auf das Dublieren verzichten und die Stümpfe mithilfe der Original-Abformung direkt herstellen.

Systematisches Vorgehen in der richtigen Reihenfolge

Während die Einbettmasse für die Veneers aushärtet, konstruiere und schleife ich die Zirkoniumdioxidkappchen für die Kronen. Anschließend schichte ich zunächst die beiden Veneers. Aufgrund ihrer geringen Stärke sind sie „schwieriger“ zu schichten als die Kronen: Es kommt darauf an, den richtigen Opazitätsgrad zu treffen, der den jeweiligen Zahn möglichst gut abdeckt. Ist die Farbe getroffen, dient sie als Orientierung für die Verblendung der Kronen.

Übereinstimmung bis ins Detail

Bei der Verarbeitung der VITA VM 9-Massen für die Kronen und der VITA VM 13-Massen für die Veneers macht sich der durchdachte Systemgedanke bezahlt. Farben und Charakteristika lassen sich mit beiden Keramiken analog und in gleicher Weise umsetzen, ohne dass ein Unterschied in der Farbwirkung, den Effekten oder anderen lichtoptischen Eigenschaften sichtbar wäre. Die Massen, die ich bei den Veneers einsetze, kann ich also in gleicher Weise bei den Kronen verwenden, ganz ohne Umdenken.

Die verwendeten Massen

Um den Schichtungs Aufbau nachvollziehbar darzustellen, habe ich die Massen mit Lebensmittelfarben eingefärbt (Abb. 2-4). Für ein wärmeres Farbergebnis beginne ich meine Schichtung im zervikalen Bereich mit dem warm-

tonigen SUN DENTINE, hier: SUN DENTINE SD3 (orange-rot). Im Bereich des Zahnkörpers bis in den inzisalen Bereich hinein schichte ich BASE DENTINE, lasse jedoch in der Mitte ein „Fenster“ frei (vgl. Abb. 2). So erhalte ich eine gute Orientierung für die Stärke der Schichtung und stelle sicher, dass meine Schichtung nicht zu weit nach labial auslädt. Dieses „Fenster“ schließe ich erst zum Schluss mit BASE DENTINE – je nach Platz noch mit einer dünnen Schicht TRANSPA DENTINE – und Zusatzmassen. Mit den Effektmassen EFFECT OPAL EO3 (bläulich), MAMELON MM1 (beige) und abschließend einer hauchdünnen Schicht EFFECT OPAL EO4 (blau) überschichte ich die Dentinschicht (vgl. Abb. 3).

Vielschichtiges Lichtspiel mit Tiefe

Charakteristisch für meine Schmelzschichtung ist der Wechsel zwischen den einzelnen Massen unterschiedlicher Opazität und Farbtönen (vgl. Abb. 4):

- EFFECT OPAL für Opaleffekte speziell bei jugendlichen und transluzenten Zähnen: EO1 (opal neutral), EO3 (bläulich) und EO4 (opal blau),
- EFFECT PEARL (EP) für Perleffekte an der Oberfläche, setze ich gern für gebleachte Restaurationen ein: EP1 (pastell gelb) und EP2 (pastell orange),
- MAMELON (MM), eine stark fluoreszierende Masse, hauptsächlich zur farblichen Charakterisierung zwischen Dentine und Enamel: MM1 (beige),
- WINDOW (WIN): glasklare Transparentmasse,
- NEUTRAL (NT): farblose transluzente Schmelzmasse und
- ENAMEL (ENL): zur Vervollständigung der Kronenform bei hellen Zahnfarben.

Da sich das Licht an jeder dieser Schichten unterschiedlich bricht bzw. reflektiert wird, erreiche ich ein vielschichtiges Lichtspiel mit Tiefenwirkung, das die Zahnstruktur lamellenartig einmal bläulich, einmal weißlich oder neutral sehr lebendig erscheinen lässt (Abb. 5-7).

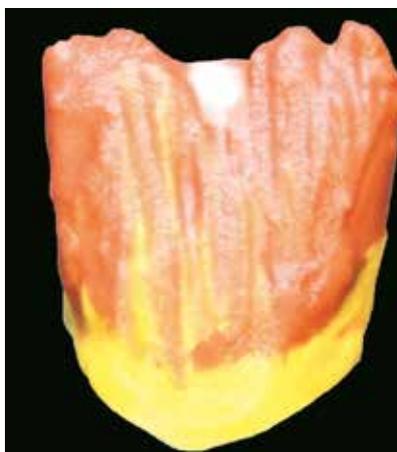


Abb. 2: Die Schichtung der Effektmassen: gelb-orange-rot im zervikalen Bereich, BASE DENTINE im Bereich des Zahnkörpers bis in den inzisalen Bereich hinein.

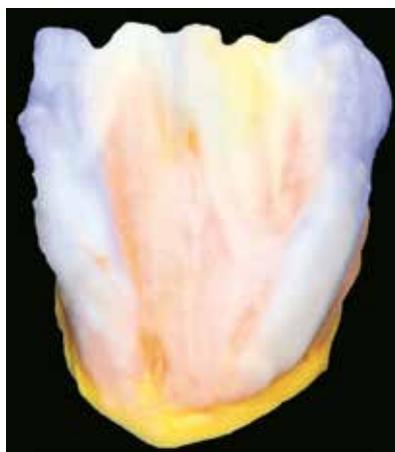


Abb. 3: Die Schichtung der Effektmassen: bläulich – EFFECT OPAL (EO3), gelb in der Mitte – MAMELON (MM1).



Abb. 4: Schmelzschichtung im Wechsel für ein vielschichtiges Lichtspiel mit Tiefenwirkung.



Abb. 5-7: Dank der Schmelzschichtung im Wechsel von Schmelz- und Effektmassen ergeben sich ein vielschichtiges Farbspiel und eine farbliche Harmonie.

Befestigungskomposit unterstützt die Farbwirkung

Wie bereits oben angesprochen, kann eine Keramik mit der Stärke von 0,3 bis 0,5 mm Verfärbungen kaum wirksam abdecken. Daher muss das Maskierungspotenzial des Befestigungskomposits auf die Farbwirkung in die Arbeit einbezogen werden. Gängige Komposit-Systeme wie Variolink II (Ivoclar Vivadent, VL-Schaan) bieten daher unterschiedliche Farbtöne und Transparenzstufen an, deren Einfluss auf die Farbe der Behandler zudem vor der endgültigen Eingliederung mit analog eingefärbten wasserlöslichen Tryin-Pasten simulieren kann. Passend zur hellen Farbe des gezeigten Falls – die Zähne wurden vor der Behandlung aufgehellt – kommt nur ein ausreichend opakes Komposit in Bleach-Farbe infrage, das neben der Anhebung des Helligkeitswerts auch die Verfärbungen maskiert.

Die fertigen Arbeiten beurteilen

Nach Fertigstellung und manueller Politur sind zwischen Kronen und Veneers keine Farbabweichungen erkennbar (Abb. 8). Über die Steuerung der Opazität der Keramik und mithilfe des passenden Befestigungskomposits ist

DIE BASIS FÜR IHR LABOR

IDS 2015
Stand-Nr. D28 / E29
Halle 10.1

Vakuumanrührgerät
Wamix-Classic mit Zubehör Tischstativ

Gipstrimmer HSS-88

Feinstrohler Puna





WASSERMANN
DENTAL-MASCHINEN

Die Basis für Ihr Labor

Wir beraten Sie gern

Wassermann Dental-Maschinen GmbH · Hamburg
Tel.: +49 (0)40 730 926-0 · Fax: +49 (0)40 730 37 24
info@wassermann-dental.com · www.wassermann-dental.com

es gelungen, die Verfärbungen in beiden mittleren Inzisiven zu maskieren und damit unsichtbar zu machen (Abb. 9-11). Auch bei leicht geöffnetem Mund wirken die Restaurationen überzeugend echt und natürlich.

Ein gutes Hilfsmittel zur Beurteilung von Form und Oberfläche nach der manuellen Politur ist eine Schwarz-Weiß-Aufnahme bzw. ein in schwarz-weiß konvertiertes Farbfoto (Abb. 12). Hier werden unsere Augen nicht von Farben abgelenkt, sondern nehmen Schattierungen und Reliefs deutlich intensiver wahr. Den homogenen Farbeindruck der Kronen und Veneers bestätigt eine Verfremdung durch Farbumkehr: Mithilfe des Solarisationseffekts wird deutlich, wie eng die rottönigen Farbeffekte beieinander liegen (Abb. 13). Auch ein Jahr nach der Eingliederung überzeugen die Restaurationen im Mund (Abb. 14). Außerdem zeigt sich, dass das Zahnfleisch in gesundem Zustand ist, es liegt perfekt und ohne jede Irritation an (Abb. 15).



Abb. 8: Die fertigen Restaurationen weisen keine farblichen Unterschiede auf.



Abb. 9: Über die Opazität der Restaurationen und die Einfärbung des Befestigungskomposits gelingt bei den Veneers 11 und 21 die Maskierung des verfärbten Untergrunds.



Abb. 10: Ansicht von links-lateral.



Abb. 11: Bei leicht geöffnetem Mund wirken die Restaurationen natürlich. Die leicht verschachtelte Stellung der Zähne 11 und 21 unterstützt diesen Effekt zusätzlich.



Abb. 12: Eine Schwarz-Weiß-Aufnahme hilft bei der letzten Formkontrolle; so werden auch feine Formabweichungen und Helligkeitsabstufungen deutlicher sichtbar.

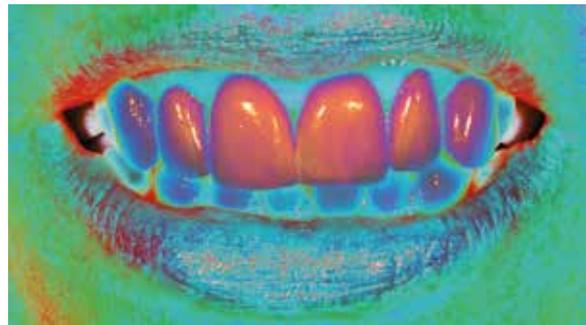


Abb. 13: Die Farbverfremdung mithilfe des Solarisationseffekts zeigt, wie eng verwandt miteinander Veneers und Kronen hinsichtlich der Farbe sind.



Abb. 14: Die Situation ein Jahr nach der Eingliederung: Harmonisch fügen sich die neuen Kronen und Veneers in das Gesicht der Patientin ein.



Abb. 15: Auch der Schneidekantenverlauf wirkt bei geöffnetem Mund natürlich.

Zusammenfassung

Mit den beiden Keramiken VITA VM 9 und VITA VM 13 lassen sich nur wenige Zehntelmmillimeter starke Veneers und vollkeramische Kronen mit Zirkoniumdioxidgerüst in direkter Nachbarschaft deutlich einfacher und harmonisch farblich aufeinander abstimmen, als mir dies mit anderen Verblendwerkstoffen möglich ist. Beide Keramiken folgen mit ihrem parallelen Verblendaufbau derselben Systematik, die es dem Anwender erlaubt, seine Schichtung mit den jeweils gleichen Massen aufzubauen und farblich zu charakterisieren. Zeitraubendes Umsuchen oder Umlernen entfällt.

Danksagung

Ich bedanke mich herzlich bei Dr. Dusan Barač, niedergelassener Zahnarzt mit Tätigkeitsschwerpunkt Ästhetische Zahnheilkunde in Bad Homburg, für die perfekte Präparation und Vorbereitung des Falls sowie für seine Unterstützung rund um die Falldokumentation.

Dr. med. dent. Dusan Barač

dent.smile –
dr.barač Zahnarztpraxis
Leopoldweg 2, 61348 Bad Homburg
Tel.: 06172 29589
E-Mail:
praxis@dent-smile-bad-homburg.de
www.dent-smile-bad-homburg.de



ZTM Jürgen R. Freitag

JF Dental GmbH
Hessenring 63
61348 Bad Homburg
Tel.: 06172 22724
E-Mail: contact@jf-dental.de
www.jf-dental.de



ZTM Jürgen R. Freitag ist seit 1994 mit seinem Speziallabor JF-Dental GmbH für ästhetische Prothetik in Bad Homburg selbständig.

Sein fundiertes Know-how auf den Gebieten Keramik und Composite vermittelt er als Referent und Autor vieler Publikationen in nationalen und internationalen Fachmedien.

Seit vielen Jahren ist er in Europa, Asien, Nord- und Südamerika, Australien und Neuseeland als Kursleiter für Unternehmen der Dentalbranche aktiv.

DIGITALE | präzise gefräst
Modellherstellung | im eigenen Labor



Besuchen Sie uns auf der **IDS 2015**
Halle 10.2, Stand M30!

model-tray
ProfiCAD

pinlos gesockelt
keine Schrumpfungen
keine Expansionen
Einartikulieren wie gewohnt

DAS SYSTEM FÜR HÖCHSTE ANSPRÜCHE
klassisch oder digital

Kronen & Brücken · Implantate · Teilabformungen · Kombiniertes Zahnersatz

model-tray GmbH Tel. + 49 (0)40-3990366-0
Julius-Vosseler-Str. 42 Fax + 49 (0)40-3990366-22
22527 Hamburg | Germany Freecall 0800-3381415

info@model-tray.de | www.model-tray.de

Neue Anwendungsoptionen für Lava Plus hochtransluzentes Zirkoniumoxid

In den vergangenen Jahren hat sich Lava Zirkoniumoxid als Material für die Herstellung von Restaurationen mit hoher Festigkeit, herausragender Randpassung und exzellenten ästhetischen Eigenschaften bewährt. Es handelt sich um eines der am besten wissenschaftlich untersuchten Restaurationsmaterialien auf dem Markt [1]. Mit Lava Plus ist es 3M ESPE (Seefeld) gelungen, zusätzlich eine Produktvariante mit erhöhter Transluzenz, jedoch ohne die sonst damit verknüpfte Beeinträchtigung der mechanischen Eigenschaften zur Verfügung zu stellen. Ihre Verarbeitung erläutert das Autorenteam beispielhaft anhand eines klinischen Patientenfalls.

3M ESPE führt neu Lava Plus-Rohlinge in Form von Ronden ein (Abb. 1). Diese sind mit einem Standard-Durchmesser von 98 mm wahlweise mit oder ohne Stufe und jeweils in den drei Höhen 14 mm, 18 mm sowie 25 mm erhältlich. Damit besteht erstmals auch für Dentallabore und Fräszentren, die mit CAD/CAM-Systemen von Fremdanbietern arbeiten, Zugang zu dem hochtransluzenten Zirkoniumdioxid: Die Lava Plus-Ronden können mit allen gängigen Fräsmaschinen mit offenen Schnittstellen verarbeitet werden.

Indikationsspektrum

Die Zusammensetzung der neuen Rohlinge gleicht der des bekannten Framaterials. Entsprechend sind die mechanischen Eigenschaften, das Indikationsspektrum etc. übertragbar. Lava Plus eignet sich für die CAD/CAM-Herstellung von vollanatomisch-monolithischen sowie anatomisch reduzierten Kronen und Brücken, sowohl für die Versorgung auf natürlichen Zähnen als auch auf Implantaten. Ebenfalls zugelassen sind verblockte Kronen, Freund-, Inlay-, Onlay- und Adhäsivbrücken. Des Weiteren lassen sich Aufbauten für zweiteilige Abutments und Primärkronen bzw.

-teleskope fertigen.



Abb. 1: Lava Plus hochtransluzentes Zirkoniumoxid ist ab März in Form von Ronden erhältlich.

Färbetechnologie

Die Fähigkeit eines Restaurationsmaterials zur ästhetischen Nachbildung der Zahnschubstanz hängt – vereinfacht ausgedrückt – von seiner Farbe und Transluzenz ab. Natürlich wirkende Farben lassen sich nur erreichen, wenn die Färbelösung spezifisch auf die Mikrostruktur des Zirkoniumdioxids eingestellt wird. Nur dann lässt sich ein optimales Farbergebnis erzielen. Lava Plus ist ein Komplettsystem, zu dem neben hochtransluzentem Zirkoniumdioxid auch 18 darauf abgestimmte Färbelösungen gehören, welche die 16 VITA Classical-Farben A1-D4 und zwei Bleachingfarben (alle VITA Zahnfabrik, Bad Säckingen) abdecken. Zudem sind 8 Effektfarben für intensive Farbakzente und Fluoreszenz sowie 3 Lava Plus Enamel Liquids für eine noch natürlichere Ausgestaltung der Schneidbereiche erhältlich.

Anwendungsbeispiel

Bei dem Patienten wurde in regio 25 ein Implantat (CAM-LOG, Wimsheim) auf Knochenniveau inseriert (Abb. 2). Die provisorische prothetische Versorgung auf der Titanbasis (Abb. 3) erfolgte mit Protemp 4, 3M ESPE (Abb. 4 u. 5). Sowohl das individuelle Abutment als auch die monolithische Krone wurden CAD/CAM-technisch aus dem hochtransluzenten Zirkoniumdioxid Lava Plus gefertigt. Beide Restaurationen erhielten vor dem Sintern eine individuelle Farbgestaltung. Mit den Lava Plus-Färbelösungen kann eine einheitliche Einfärbung durch Eintauchen – dies empfiehlt sich vor allem für Gerüste – oder eine individualisierte Färbung mit natürlichem Farbverlauf vorgenommen werden.

Individualisierung

Das Lava Zirkoniumoxid-Abutment wurde vor dem Sintern nicht nur mit Lava Plus-Färbelösung, sondern zusätzlich im Schulterbereich mit der Effektfarbe Pink eingefärbt (Abb. 6). Auf diese Weise werden eine fluoreszierende Wirkung und eine Abschwächung des „Schatteneffekts“



Abb. 2: Implantat in regio 25.



Abb. 3: Bukkalansicht der Titanbasis.



Abb. 4: Temporäre Versorgung ...



Abb. 5: ... mit Protemp 4 in der Farbe A2.



Abb. 6: Eingefärbtes Abutment aus Lava Plus Zirkoniumoxid mit individualisierter Schulter.

AM GIPFEL
DER PERFEKTION

CS.ULTRA

Die neue Scanner Generation
von **CADstar**



MEHR SCANRAUM

trotz geringer Baugröße

MEHR EFFIZIENZ

durch besseren Workflow

MEHR ERSPARNIS

durch Finanzierungsmodelle

ab € 0,-

**IDS
2015**

Besuchen Sie uns
auf der IDS Halle 11.3
Stand A-070-B-071

CADstar
Digital Dental Solutions

www.cadstar.dental

im Übergangsbereich von Zahnersatz zur Gingiva erzielt. Am stärksten ist die Fluoreszenz bei natürlichen Zähnen im Dentin und im Bereich der Zahnwurzel ausgeprägt. Dieser Effekt lässt sich durch die Lava-Färbetechnik imitieren, sodass eine ästhetische Wirkung am Zahnfleischsaum erzielt und dadurch der optische Eindruck einer gesunden Weichgewebearchitektur unterstützt wird. Die aus Zirkoniumdioxid gefräste Krone wurde ebenfalls mit Lava Plus-Färbelösung und Effektfarbe individualisiert (Abb. 7 u. 8). Da der Patient über eine recht helle Zahngrundfarbe verfügt (A2), konnte die Restauration zusätzlich mit Fluoreszenz Liquid charakterisiert werden. Dies verleiht optisch Vitalität und fördert ein natürliches Erscheinungsbild bei allen Lichtverhältnissen. Der Sinterbrand erfolgte bei 1.450 °C. Um die optimale Farbbrillanz der gesinterten Restauration zu erreichen, wurde diese glasiert. Die Befestigung erfolgte mit dem selbstadhäsiven Komposit-Befestigungszement RelyX Unicem (3M ESPE). Die Abbildungen 9 und 10 zeigen das Behandlungsergebnis.



Abb. 7: Individuelles Einfärben des Kronengerüsts vor dem Sintern mit Lava Plus-Färbelösung.



Abb. 8: Charakterisieren mit Effect Shades.



Abb. 9: Finale Ansicht okklusal.



Abb. 10: Seitenansicht final.

Fazit

Durch die Einführung der Lava Plus-Ronden besteht künftig flexibler Zugang zu dem hochtransluzenten Lava Plus Zirkoniumoxid von 3M ESPE. Für die Individualisierung empfehlen sich die zugehörigen Lava Plus-Färbelösungen, die speziell auf die Mikrostruktur des Restaurationmaterials abgestimmt sind und eine hervorragende Farbübereinstimmung mit dem VITA Classical-Farbbring ermöglichen. Es kann auch eine Umrechnung in das VITA SYSTEM 3D-Master (VITA Zahnfabrik) erfolgen. Darüber hinaus sorgt die einzigartige Ionen-Technologie für eine besonders warme Farbgebung und unterstützt die Transluzenz des eingefärbten Materials. Die vollständige Kontrolle über die intrinsische Farbe bietet hohe Flexibilität sowie Individualität und die präzise Farbübereinstimmung der vorgemischten Lösungen erleichtert die Umsetzung zusätzlich.

Auch bei dem gezeigten Fallbeispiel überzeugt das erzielte Farbergebnis. Das Chroma der finalen Versorgung besteht den Abgleich mit dem Farbschlüssel erfolgreich und fügt sich harmonisch in den natürlichen Restzahnbestand ein. Durch den hohen Transluzenzgrad werden die Nachbarzähne optimal adaptiert. Ohne eine aufwendige Verblendung wurde eine ästhetische prothetische Versorgung realisiert, die nicht als solche auffällt.

Literaturverzeichnis unter www.ztm-aktuell.de/literaturlisten

Erhältlich sind die Lava Plus-Ronden samt Zubehör ab März 2015 im neuen Webshop auf www.3mespe.de/Lava-Shop

Dr. Gunnar Reich



ZTM Sven Kirch

- 1998-2003 Geschäftsführer bei Beate Traeder Zahntechnik
- 2000 Meisterschule Berlin
- Seit 2003 Tätigkeit bei Jan Langner
- 2007 Willi Geller Ästhetikpreis
- Seit 2013 Geschäftsführer bei Jan Langner

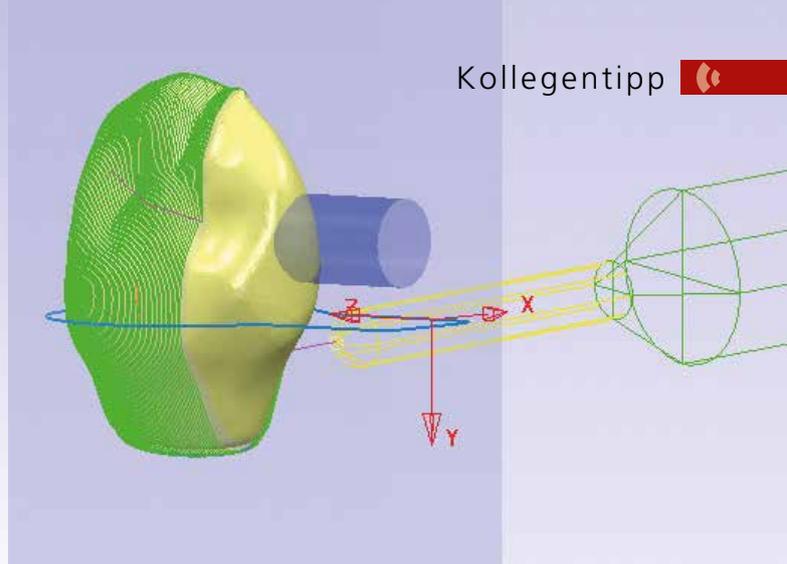
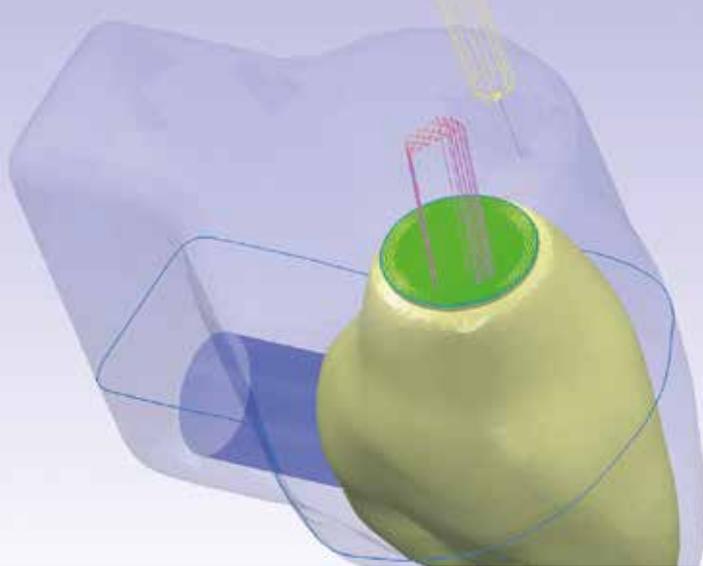


ZTM Dirk Dreschner

- Seit 1986 Tätigkeit bei Jan Langner
- 1989 Meisterschule Freiburg

Korrespondenzadresse:

Jan Langner GmbH
Dental-Labor
Birkachstr. 17/1, 73527 Schwäbisch Gmünd



Links: Frässtrategie zur Fertigung eines Schraubenkanals zur Aufnahme der Titanklebebasis der priti®crown auf Implantat mit der DentMill CAM-Software. Rechts: schonende Schleifbearbeitung der priti®crown. Durch deren vorgefertigte Form reduziert sich der Bearbeitungsaufwand deutlich.

Die präfabrizierte Krone für den permanenten Zahnersatz

Scannen, Designen, Schleifen, Polieren – fertig! So einfach soll die Arbeit mit der priti®crown, der geschichteten Krone aus Feldspatkeramik, der pritidenta GmbH in Leinfelden sein. Seit etwa 8 Monaten arbeiten Roman Dotzauer und ZTM Thomas Clauß aus Chemnitz inzwischen mit dem noch recht jungen Unternehmen zusammen. Eine interessante Weiterentwicklung für die Versorgung auf Implantaten ist dabei schon entstanden.

Im vergangenen Jahr wurden implantologische Fälle in Chemnitz noch monolithisch mit Zirkoniumdioxid versorgt. Das hatte jedoch bei Kronen auf Implantaten, möglicherweise durch die Härte des Werkstoffes, Nachteile. Die Alternative war die konventionelle Versorgung mit Abutments und keramisch verblendeten Kronen aus den unterschiedlichsten Werkstoffen.

„Seit Anfang unserer Zusammenarbeit verwenden wir die zur Verfügung stehenden Formen der priti®crown. Grundsätzlich decken wir damit jeden zugelassenen Indikationsbereich ab. Für uns liegt jedoch der besondere Schwerpunkt auf der Herstellung von Implantat getragenen Versorgungen“, so Roman Dotzauer. Thomas Clauß ergänzt: „Wir wollen eine Lösung anbieten, die zu 95 % digital umsetzbar ist, für Zahnärzte und Patienten eine preisliche Alternative zu handwerklich gefertigten Kronen auf Implantaten bietet, ästhetisch ansprechend und hochwertig ist und eine Alternative zu monolithischen Kronen, zumindest für Implantatversorgungen, darstellt.“

Ein weiterer Grund war der Wunsch, eine Versorgung anbieten zu können, die nicht im Mund verklebt werden muss, sondern einteilig, und quasi „fix und fertig“ aus dem Labor kommt. Der Zahnarzt muss diese Krone nur noch einsetzen und okklusal verschrauben. Dies bringt nicht nur einen zeitlichen Vorteil für den Zahn-

arzt. Wesentlich ist die völlige Vermeidung von Zementresten im Sulcus. Natürlich muss sich das Implantat bei dieser Versorgungsform in einer optimalen Position befinden, die eine okklusale Verschraubung zulässt.

Bei der priti®crown handelt es sich um eine industriell vorgeschichtete Krone aus Feldspatkeramik, die auf dem langjährig etablierten und millionenfach bewährten Material VITA Mark II basiert. Ihre Materialzusammensetzung wurde auf beste physikalische und höchste ästhetische Eigenschaften optimiert. Um nahezu alle patientenindividuellen Indikationen abdecken zu können, bietet pritidenta ein umfassendes Portfolio mit verschiedenen Formen sowie Farbvarianten für Front- und Seitenzahn.

„Positiv sehen wir die Tatsache, dass die priti®crown aus dem seit über viele Jahre erfolgreichen Werkstoff Vita Mark II hergestellt wird. Das alleine liefert eine solide Basis. Das Material ist auch kein Exot, denn die Verarbeitung und das Finishing sind vielen Zahntechnikern und Zahnärzten bekannt“, betont Roman Dotzauer. „Da wir in unserem Fräszentrum die priti®crown auf Implantat mit einer Bohrung zur okklusalen Verschraubung entwickelt haben, war uns eine Prüfung der Werkstücke sehr wichtig. Pritidenta hat uns in der Zusammenarbeit die Gewissheit liefern können, dass unsere Bearbeitungsstrategie für die von uns gefertigten Kronen alle

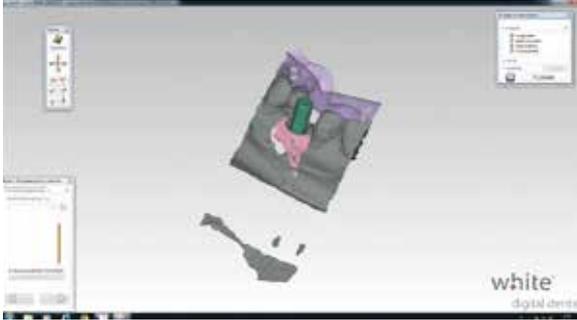


Abb. 1: Konstruktion der Implantatkrone mit der CAD-Software exocad. Die Grundlage zur Konstruktion dieser Kronenart mit okklusaler Verschraubung schafft ein eigens dafür entwickeltes Add-On.

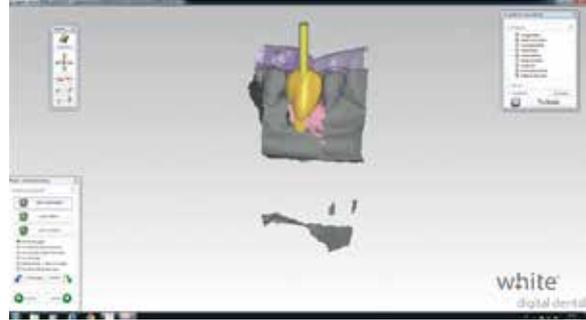


Abb. 2: Die Krone selbst wird mithilfe einer Formen-Bibliothek von pritedenta konstruiert. Diese Bibliothek ist für alle gängigen CAD-Systeme verfügbar.

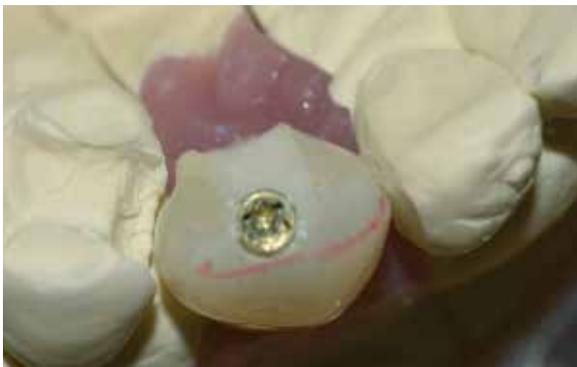


Abb. 3: Durch die okklusale Verschraubung ist die Position des Implantats wesentlich für den Einsatz der Krone.



Abb. 4: Mit nur wenigen manuellen Arbeitsschritten zur fertigen Krone auf Implantat.

Kriterien für Implantat getragenen Zahnersatz erfüllen und keinerlei Risiko darstellen. Diese Form einer Zusammenarbeit schätzen wir sehr.“

Der Materialeinsatz, die Bearbeitungszeiten sowie der Verschleiß an Werkzeugen sind in Chemnitz sehr gering. Das spricht auch für die Strategie. Es ergibt sich eine sehr gute Wirtschaftlichkeit, mit der ein wettbewerbsfähiges Produkt „Made in Germany“ geschaffen wurde. Denn die Schichtung der präfabrizierten Krone liefert eine

sehr gute ästhetische Wirkung bei einem sehr geringen Zeiteinsatz für den Zahntechniker.

„Zur Feinbearbeitung verwenden wir die Turbine mit diamantierten Werkzeugen feiner Körnung. Die Finalisierung erfolgt ausschließlich durch einen Glasurbrand mit eventueller Bemalung. Das Aufbrennen von Keramikmasse ist möglich. Hierzu könnte die VM 9 der Firma VITA Zahnfabrik verwendet werden“, ergänzt ZTM Clauß.



Abb. 5*: Die priti®crown fügt sich harmonisch in den Restzahnbestand ein. Das Material liefert eine harmonische Farbgebung. Durch die Schichtung der Krone wird die Ti-tanklebebasis optimal abgedeckt.



Abb. 6*: Die Implantatkrone wird vom Behandler durch eine okklusale Verschraubung eingegliedert.



Abb. 7: Die PritiCrown-Bibliothek ist verfügbar für exocad und 3Shape DentalDesigner.

Fazit

Die priti®crown ist definitiv eine preisliche Alternative zur verblendeten Zirkoniumdioxidkrone. Die gute Ästhetik wird auch von den Patienten sehr geschätzt. Die Hauptvorteile liegen in der Wirtschaftlichkeit und dem Abrasionsverhalten gegenüber Zirkoniumdioxid. Und davon profitieren letztlich alle Beteiligten.

**Abb. 5 u. 6 mit freundlicher Genehmigung der Zahnarztpraxis Reinstein, Zwickau.*

ZTM Thomas Clauß

Dotzauer Dental GmbH
F.-O.-Schimmel-Str. 7
09120 Chemnitz
Tel.: 0371 52860
www.dotzauer-dental.de



Roman Dotzauer

white digital dental e.K.
F.-O.-Schimmel-Str. 7
09120 Chemnitz
Tel.: 0371 52049750
www.mywhite.de



Konkrete Vorgehensweise bei white digital dental: priti®crown auf Implantat

- Konventionelle Abformung
- Konventionelle Modellherstellung (mit Gingivamaske)
- Scannen der Arbeitsunterlagen (exocad)
- Konstruktion der Implantatkrone mit CAD-System (exocad)
- Berechnen der Schleifstrategie in der CAM-Software
- Schleifen der Versorgung auf einer industriellen 5-Achs-Fräsanlage
- Polieren der fertig geschliffenen Versorgung
- Nach Kundenwunsch sind weitere Individualisierungsstufen möglich – bis hin zum An-/Aufbrennen von Keramikmassen
- Verkleben der Krone mit einer Titanklebebasis
- Finishing am Modell
- Einprobe mit anschließender Eingliederung durch Verschrauben im Mund des Patienten.

Alle Größen- und Formvarianten der priti®crown sind in einer Zahn-Bibliothek hinterlegt, die im Design-Prozess automatisch bei der Auswahl der idealen Krone hilft.

Frontzahn:

- Größen: S, M, L, X
- OK-Formen: Q (Quadratisch), R (Rund), T (Trapez)
- UK-Formen: eine Form
- Farben: 0M1, A1, A2, A3, A 3,5, B2, B3, C2 und D3

Seitenzahn:

- Größen: S, M, L, X
- Formen: eine Form
- Farben: 0M1, A1, A2, A3, A 3,5, B2, B3, C2 und D3

Erstveröffentlichung in DENT IMPLANTOL 18, 8, 652-654 (2014).



Silavest Press

Einbettmasse für Presskeramik

*Die Perle
für die Presskeramik
(z.B. für IPS e.max von Ivoclar)*

Unsere Erfahrung ist Ihr Erfolg!

Poliereinheit aus einem Werkstoff der Extraklasse: Edelstahl

Hochwertiger Edelstahl ist robust, nahezu verschleißfrei und verhindert die Rostbildung. Das sorgt für die Langlebigkeit der Geräte im Labor. ZTM Philipp von der Osten hat sich bewusst für edelstahlgefertigte Geräte aus dem Hause REITEL entschieden. Seine Erfahrungen mit der Poliereinheit POLIRET gibt er hier wieder.

Meine POLIRET (Abb. 1) ist ein Gerät, das schon 10 Jahre Einsatz in einem zahntechnischen Labor hinter sich hat. Wie man sehen kann: Edelstahlgeräten von REITEL merkt man ihr Alter nicht an. Die Geräte bleiben durch die praktischen Oberflächeneigenschaften des Edelstahls sauber, ohne viel Reinigungsaufwand. Man erkennt keine großartigen Verschleißspuren oder auch Beschädigungen. Die Qualität ist hervorragend. Man schaltet die POLIRET durch einfaches Drücken des Schalters an und startet den Motor der Spindeln. Ich habe jetzt die Möglichkeit, verschiedene Geschwindigkeiten an dem Drehzahlregler stufenlos einzustellen, von langsam bis schnell, immer mit ordentlich starkem Durchzug, je nach Material und Bearbeitungszustand.

Für Bimsmehl zum Schleifen und für die Prothesenpolitur wähle ich z. B. eine dreiviertel Stufe. Ich habe die Poliereinheit direkt an der Wand platziert und an meine Zentralabsaugung angeschlossen. An dem Gerät kann ich in einem ganz normalen Hemd arbeiten, ohne dass ich mich verdrecke. Günstigere Geräte auf dem Markt leisten das nicht unbedingt, da kann der ganze Schmutz von der Spindel zurückspritzen. Ich möchte aber nicht je nach Gerätschaft, die ich verwende, meinen Arbeitsdress wechseln. Die Sauberkeit am Arbeitsplatz ist für mich von absoluter Wichtigkeit. Eine zentrale Absaugung ist aber kein Muss. Denn alle 4 POLIRET-Modelle besitzen auswechselbare Textilfilterbeutel. Diese sind übrigens bei 40 °C Maschinenwäsche waschbar.

Was ich auch bei der Arbeit schätze: Die Geräuschkentwicklung der Poliereinheit ist absolut verträglich. Im Laboralltag steht natürlich im Vordergrund, dass die Geräte einfach in der Bedienung und einfach in der Handhabung sein müssen. Beim Polieren nutze ich die Schwabbel (Abb. 2). Im Hochglanzbereich reduziere ich etwas die Geschwindigkeit und auch hier zeigt sich die gute Ergonomie des Gerätes einschließlich der guten Sicht auf die Arbeit. Ich setze das Modell POLIRET mit 2 Edelstahl-Polierspindeln ein. Die Drehzahl lässt sich bei diesem Gerät stufenlos regeln. So kann man gleichzeitig mit unterschiedlichen Aufsätzen oder Bürsten arbeiten und braucht sie nicht oft zu wechseln. Die POLIRET-Modelle schleifen, polieren, säubern oder bürsten die unterschiedlichen Dentalmaterialien. Dabei erlaubt die universelle Kegelspindel die Befestigung unterschiedlicher Systeme. Die Auswahl an Poliermitteln und Bürsten ist nicht vorgegeben und nahezu unbegrenzt. Der Motor erweist sich als kraftvoll, wartungsfrei und ist langlebig.



Abb. 1: Die Poliereinheit POLIRET von REITEL.



Abb. 2: Das POLIRET-Modell, hier mit Schwabbel an der linken Geräteseite. Die Absaugung nimmt den Schmutz direkt an der Spindel auf und führt ihn effektiv ab.



REITEL Feinwerktechnik GmbH

Senfdamm 20, 49152 Bad Essen
Tel.: 05472 9432-0
Fax: 05472 9432-40
E-Mail: info@reitel.com
www.reitel.com

ZTM Philipp von der Osten

Laborinhaber
Dental Design Erlangen
GmbH & Co. KG
Rudeltplatz 4
91056 Erlangen
Tel.: 09131 6163800
E-Mail: info@dental-erlangen.de
www.dental-erlangen.de



Fräsgeräte-Vergleichsbericht: Kompaktes Tischgerät oder große Portalfräsmaschine?

Entscheidet sich ein Dentallabor zum Fräsen per CAD/CAM im eigenen Betrieb, bedeutet das nichts anderes als zu klären, welche der zahlreichen auf dem Markt angebotenen Maschinen am ehesten infrage kommt, die gestellten Anforderungen zu erfüllen. Um eine Orientierung zu geben, wird im Folgenden eine Kostenrechnung am konkreten Beispiel aufgemacht. Soll es eher eine kleine oder eine große Maschine sein?

Ein Aspekt, der sofort ins Auge springt, ist der Anschaffungspreis der Maschine. Richten sich die Gedanken auf eine kompakte und günstige Tischfräsmaschine oder soll es eine Portalfräsmaschine werden? Bei Tischgeräten bewegt sich der Fräskopf über/durch die ruhende Material-Ronde beziehungsweise den Block (Abb. 1). Bei der Portalmaschine kann man sich den Aufbau wie bei einem Türrahmen vorstellen. Am Querbalken oben wird der Fräskopf zwischen zwei senkrechten Pfosten geführt, was wie ein Portal aussieht. Das zu bearbeitende Material befindet sich auf einem Spanntisch und wird beim Fräsvorgang durch das Portal geschoben (Abb. 2). Eine solche Maschine ist in der Anschaffung teurer, aber effektiver, da sie die gesamte Materialvielfalt fräsen kann.

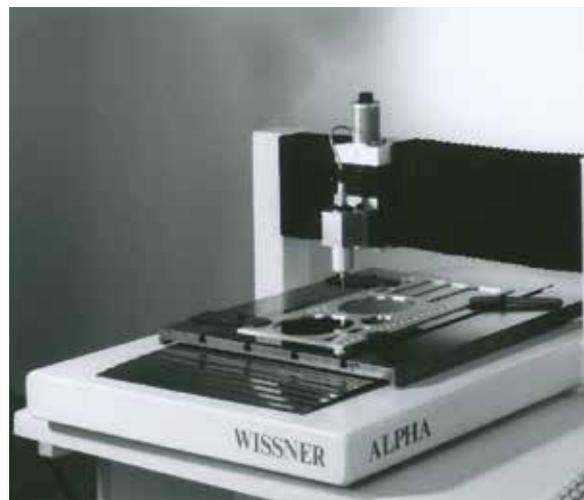


Abb. 1: Beim Wissner-Tischgerät des Typs Alpha ist der Fräskopf beweglich und fährt hin und her, um den Rohling zu bearbeiten.



Abb. 2: Die Wissner-CNC-Fräsmaschine des Typs Gamma ist eine standfeste, doch kompakte Portalmaschine. Die komplette Portalständerkonstruktion wird als Monoblock in einem Stück gefertigt. Der Maschinenkörper ist steif und robust, um das Übertragen von Schwingungen auf das Werkstück zu vermeiden und die gesteigerte Präzision zu erreichen.

Die Portalmaschine ermöglicht zudem präzisere Ergebnisse. Zur grundsätzlichen Weichenstellung muss sich das Labor Klarheit darüber verschaffen, welche Materialien es verarbeiten will und welche Geometrien es anstrebt. Darüber hinaus ist es wichtig herauszufinden: Wie sehen Folgekosten aus? Hier stehen die Standzeiten der Fräser, Reparaturen sowie Wartungs- und Materialkosten im Mittelpunkt. Diese Fragen müssen vor einer Kaufentscheidung gut durchdacht werden, um ein passendes Produkt auswählen zu können. Ein Vergleich zwischen konkreten Maschinentypen kann dabei aufschlussreich sein und bei der Entscheidungsfindung helfen. Als Beispiele werden die Tischfräsmaschine A303 und die Portalfräsmaschine Gamma 202 5D von Wissner Gesellschaft für Maschinenbau, Göttingen, herangezogen (Tab. 1 und 2a u. b).

Tischfräsmaschine A303		Portalfräsmaschine Gamma 202 5D	
Vorteile	Nachteile	Vorteile	Nachteile
Anschaffungskosten	lange Bearbeitungszeiten	kurze Bearbeitungszeiten	Anschaffungskosten
Raum-/ Aufstellbedingungen	kurze Standzeit der Fräse	höhere Standzeit der Fräse	Raum-/ Aufstellbedingungen
	Zirkoniumdioxid, PMMA, Wachs, Gips, weiches NEM	Zirkoniumdioxid, PMMA, Wachs, Gips, Glaskeramik (Lithium-Disilikat), Titan, Aluminiumoxid, hartes NEM	
	gute Ergebnisse bei weichen Materialien, hartes Material ist zum Teil gar nicht möglich	sehr präzise Ergebnisse bei: Aufbisschienen, Inlays, Onlays, Veneers, Geschiebe, Preform-Abutments, implantatgetragenen Brücken, 12-gliedrigen Brücken aus hartem NEM sowie bei Stegsystemen	
	Fräsen nur trocken möglich	Schwalkkühlung, Minimalmengenschmiere, trocken	
	NEM-Rohlinge teuer	preiswerte NEM-Rohlinge	
	hohe Folgekosten: kurze Standzeit der Spindeln und Fräser, Wartungskosten, Reparaturkosten, Materialkosten	geringe Folgekosten: längere Standzeit der Spindeln und Fräser, Wartungskosten, Reparaturkosten, Materialkosten	

Tab. 1: Die Vor- und Nachteile beider Maschinen.

Maschinentyp A303, Tischmaschine	Produzierte Einheiten : 20 Stück/Tag			
Kalkulation				
Kostenaufstellung mit Beispielrechnung	variable Sätze	pro Jahr	pro Stunde	
1. Fräsmaschine	43.000,00			
1.1 Abschreibung über 10 Jahre	10	4.300,00		
1.2 Zinslast: 4 % pro Jahr + 2	4,00 %	860,00		
1.3 Förderung	0,00	0,00		
1.4 Platzbedarf: 3 m x 2,5 m à 6 €/m² pro Monat + 12 Monate	6,00	540,00		
1.5 Fixkosten		5.700,00		
1.6 Reinigung/Wartung		1.200,00		
1.7 Reparaturen (insbesondere Spindel)		1.000,00		
1.8 Gesamtkosten der Maschine pro Jahr		7.900,00		
2. Umrechnungsfaktor 960 Std. planmäßiger Einsatz	960,00			8,23
2.1 Strom 3 kW à 0,17 €	0,17			0,51
2.2 Druckluft pauschal	0,30			0,30
2.3 Arbeitskraft: 11,5 € x 1,6 (Nebenkosten) x 0,1 (Arbeitseinsatz)	11,50			1,84
2.4 Gesamtkosten für den Maschinenbetrieb pro Std.				10,88
				pro Einheit
3. Fertigungskosten CoCr				
3.1 CAM-Programm: 2 min. x (11,5 €/h + 60 min.)	2		0,38	
3.2 Sintern des Materials	1		0,50	
3.3 Fräszeit: 23 min. x (10,88 €/h + 60 min.)	23		4,17	
3.4 Material: 240 € + 21	240,00		11,43	
3.5 Fräswerkzeuge				
ø 3mm: 36,00 €/pc. + 60 Einheiten = 0,60 €	2,77		2,77	
ø 2mm: 36,00 €/pc. + 60 Einheiten = 0,60 €				
ø 1,5mm: 47,20 €/pc. + 60 Einheiten = 0,79 €				
ø 1mm: 39,00 €/pc. + 50 Einheiten = 0,78 €				
3.6 Produktionskosten				19,25

Tab. 2a: Produktionskosten der A303.

Maschinentyp Gamma 202 5D	Produzierte Einheiten : 20 Stück/Tag		
Kalkulation			
Kostenaufstellung mit Beispielrechnung	variable Sätze	pro Jahr	pro Stunde
1. Fräsmaschine	82.000,00		
1.1 Abschreibung über 10 Jahre	10	8.200,00	
1.2 Zinslast: 4 % pro Jahr + 2	4,00 %	1.640,00 €	
1.3 Förderung	0,00	0,00	
1.4 Platzbedarf: 3 m x 2,5 m à 6 €/m ² pro Monat + 12 Monate	6,00	540,00	
1.5 Fixkosten		10,38	
1.6 Reinigung / Wartung		1.200,00	
1.7 Reparaturen (insbesondere Spindel)		1.000,00	
1.8 Gesamtkosten der Maschine pro Jahr		12.580,00	
2. Umrechnungsfaktor 960 Std. planmäßiger Einsatz	960,00		13,10
2.1 Strom 3 kW à 0,17 €	0,17		0,51
2.2 Druckluft pauschal	0,30		0,30
2.3 Arbeitskraft: 11,5 € x 1,6 (Nebenkosten) x 0,1 (Arbeitseinsatz)	11,50		1,84
2.4 Gesamtkosten für den Maschinenbetrieb pro Std.			15,75
			pro Einheit
3. Fertigungskosten CoCr			
3.1 CAM-Programm: 2 min. x (11,5 €/h + 60 min.)	2	0,38	
3.2 Sintern des Materials	1	0,50	
3.3 Fräszeit: 12 min. x (15,75 €/h + 60 min.)	12	3,15	
3.4 Material: 160 € + 35	160,00	4,57	
3.5 Fräswerkzeuge			
e 3mm: 46,60 €/pc. + 110 Einheiten = 0,42 €	1,76	1,76	
e 2mm: 46,60 €/pc. + 110 Einheiten = 0,42 €			
e 1,5mm: 52,40 €/pc. + 110 Einheiten = 0,48 €			
e 1mm: 44,20 €/pc. + 100 Einheiten = 0,44 €			
3.6 Produktionskosten			10,37

Tab. 2b: Produktionskosten der Gamma 202 5D.

Erläuterungen zu den Angaben aus den Tabellen 2a und b

- **Abschreibung (1.1):** Bei dem Punkt Abschreibung handelt es sich um die Kosten für den Wertverlust der Investition, d. h. die Anschaffungskosten werden durch die durchschnittliche Nutzungsdauer dividiert.
- **Zinslast (1.2):** Die Tabelle setzt einen internen Kalkulationszinsfuß von 4 % an, der jedoch im Einzelnen an die aktuellen Gegebenheiten angepasst werden muss.
- **Förderung (1.3):** Ganz bedeutend ist die Frage, ob die Investition förderungsfähig ist. In den neuen Bundesländern sind sogar Förderquoten von 35 bis 50 % zu erwarten.
- **Platzbedarf (1.4):** Aspekte wie der für die Maschine benötigte Stellplatz bleiben bei Kalkulationen oft unbeachtet. Doch auch dieser verursacht Kosten, die eingerechnet werden sollten.
- **Fixkosten (1.5):** Der Saldo der bislang genannten Positionen ergibt die sogenannten Fixkosten. Diese fallen in jedem Fall an, unabhängig davon, ob letztlich mit der Maschine tatsächlich produziert wird oder nicht.
- **Reinigung/Wartung (1.6):** Einmal pro Jahr sollte eine Maschine gereinigt und geschmiert werden.
- **Reparaturen (1.7):** Auch Reparaturkosten müssen ein- geplant werden. Dabei gilt der Grundsatz: Je hochwertiger die Maschine und je akkurater ihr Aufbau, desto geringer der Umfang notwendiger Reparaturen.
- **Gesamtkosten (1.8):** Werden Fixkosten und die Aufwendungen für Reinigung/Wartung sowie Reparaturen addiert, ergeben sich die Gesamtkosten der Maschine pro Jahr.
- **Umrechnungsfaktor (2.):** Zu den Fixkosten kommen variable Kosten wie Strom und der Einsatz von Druckluft hinzu. Als Umrechnungsfaktor werden 960 Stunden planmäßiger Betrieb angesetzt.
- **Strom (2.1):** 3 kW sind sehr großzügig gerechnet, der Satz pro kWh ist beim Energieversorger anzufragen.
- **Druckluft (2.2):** Gereinigte Druckluft ist wichtig, da empfindliche Maschinenbauteile mit sogenannter Sperrluft geschützt werden.
- **Arbeitskraft (2.3):** Der Anwender muss hier seinen eigenen kalkulierten Wert einsetzen und diesen mit einem Faktor von 1,6 multiplizieren, um Nebenkosten wie Urlaub, Berufsgenossenschaftskosten etc. zu berücksichtigen. Des Weiteren wird ein Faktor von 0,1 herangezogen, da der Mitarbeiter die Maschine nicht permanent bedienen muss. Er ist lediglich gefordert, um die Maschine einzurichten, Werkstücke zu entnehmen, Säuberungsarbeiten vorzunehmen und ähnliches.

Lohnt sich es sich, NEM-Gerüste selbst zu fräsen?

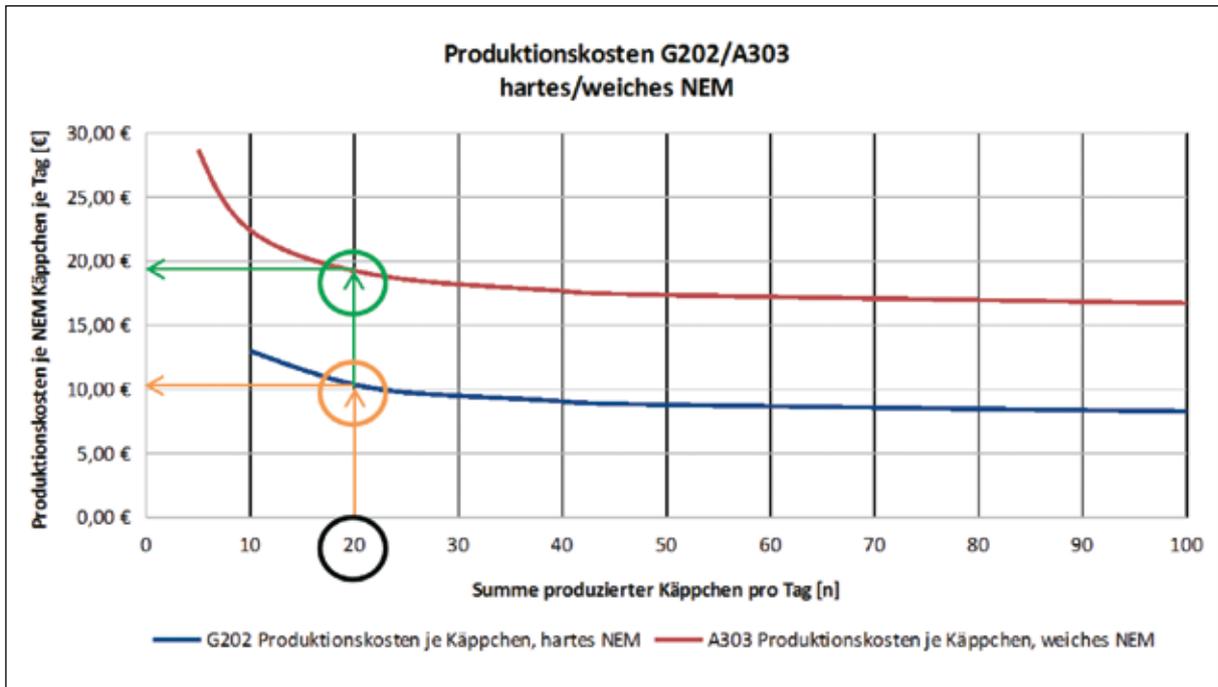
Immer mehr im Kommen ist die Bearbeitung von Nichtedelmetall im eigenen Labor. So können Techniker am

besten das Design und Ergebnis steuern und das Angebotsspektrum für ihre Zahnartzkunden erweitern. Dieser Aspekt sei im Folgenden beispielhaft herausgegriffen und wird für die Tisch- und Portalmaschine durchgerechnet (Tab. 3a u. b und 4).

Weiches NEM/Alpha 303 (Tischmaschine)		
Summe produzierter Kappen pro Tag	Produktionskosten pro Einheit in Euro	Maschinenstunden
5	28,72	240
10	22,41	480
20	19,25	960
30	18,20	1440
40	17,67	1920
50	17,36	2400
100	16,73	4800

Hartes NEM/Gamma 202 5D (Portalfräsmaschine)		
Summe produzierter Kappen pro Tag	Produktionskosten pro Einheit in Euro	Maschinenstunden
10	12,99	480
20	10,37	960
30	9,49	1440
40	9,06	1920
50	8,79	2400
100	8,27	4800

Tab. 3 a u. b: Kostenvergleich der Metallbearbeitung per CAD/CAM.



Tab. 4: Übersicht über die Rentabilität der CAD/CAM-Metallbearbeitung.

Ergebnis und Fazit

Es liegt auf der Hand: Die Anschaffungskosten der Portalfräsmaschine Gamma 202 5D sind im Vergleich zum Tischgerät Alpha A303 um einiges höher. Doch sollte für die Wahl des Maschinentyps das Argument der Investitionshöhe allein ausschlaggebend sein? Die aufgeführten Berechnungen legen etwas anderes nahe. So überzeugt die Gamma 202 5D durch ihre niedrigeren Produktionskosten bei bestmöglicher Bearbeitung. Schon bei geringem Aufkommen an Produktionseinheiten pro Tag, wie z. B. 10 Stück, halbieren sich die Kosten bei gleicher Anzahl von Maschinenstunden gegenüber dem Tischmodell. Zudem kann mit der Gamma 202 5D hartes NEM nass bearbeitet werden – mit hochqualitativen Ergebnissen; das kann die Alpha A303 nicht leisten.

Darüber hinaus lässt sich die Gamma 202 5D mit dem W.Loader nachrüsten. Dieses Modul stellt ein Automatisierungssystem dar, das nachträglich angeschafft und angeschlossen werden kann. Es bietet Platz für 30 Roh-

linge, die dem eigentlichen Fräsmodule vollautomatisch zugeführt werden. Für den Anwender bedeutet dies: Das Labor kann 24 Stunden ununterbrochen auch über das Wochenende und die Feiertage hinaus fräsen. Erfahrungsgemäß vergrößert sich mit der Zeit das CAD/CAM-Auftragsvolumen, das Zahnärzte an ihre Zahn-techniker vergeben. Durch die Option des W.Loader ist das Labor auf diesen Fall schon vorbereitet.

▶ Weitere Informationen

Wissner Gesellschaft für Maschinenbau mbH

August-Spindler-Straße 14
37079 Göttingen
Tel.: 0551 50508-10
www.wissner-gmbh.de



Berufsbegleitende Fernlehrgänge für das zahnmedizinische Praxis- und zahntechnische Laborpersonal.

IHK-Zertifikatslehrgang Zahntechnische/r Verwaltungsmanager/in

-  **höchste Qualität**
unter den 10 beliebtesten Fernschulen in Deutschland
-  **bundesweit anerkannte Abschlüsse**
durch LZK, IHK und TÜV
-  **geringe Ausfallzeiten im Beruf**
durch kurze Unterrichtsphasen
-  **hohe Flexibilität**
durch eigenständige Einteilung der Lernzeiten
-  **kompetente und persönliche Betreuung**
während der gesamten Weiterbildungsdauer

Nehmen Sie Ihre berufliche Zukunft selbst in die Hand:
www.dentkom.de/ztv



Heraeus Kulzer: IDS Sneak Preview in Hanau

„Den Wandel begleiten“ – unter diesem Leitsatz rüstet sich Heraeus Kulzer für den Dentalmarkt der Zukunft. Zur IDS 2015 richtet der Dentalhersteller sein Technologie- und Serviceangebot noch stärker auf die Bedürfnisse der Anwender im Laboralltag aus – ebenso wie seine Werkstoffe. Diese sind und bleiben die Basis langlebiger Versorgungsungen. Eine Vielzahl neuer Produkte, das Konzept „material-based solutions“ und den neuen Messeauftritt hat das Unternehmen am 29. Januar in einer IDS Sneak Preview in der Firmenzentrale in Hanau vorgestellt.

Insgesamt 16 Produkt-Neuheiten weltweit für Zahnärzte und Zahntechniker wird Heraeus Kulzer im IDS-Jahr 2015 auf den Markt bringen. Dies verkündete Novica Savic, Divisionsleiter Dental Materials, auf der IDS Sneak Preview für die Fachpressevertreter (Abb. 1). Premiere auf der Internationalen Dental-Schau feiern u. a. die konfektionierten Verblendschalen PalaVeneer® für digitale und analoge Anwendungen. Sie sind mit einer besonders dünnen mehrschichtigen Schalenform von unter 1 mm einfach und sicher anzuwenden (Abb. 2).*



Abb. 1: Novica Savic.

„Material-based solutions“

Der Dentalmarkt befindet sich im Wandel: Die Wertschöpfungskette in Dentallaboren wird zunehmend digitaler, der Automatisierungsgrad steigt. Innovationen bei Technologien und Materialien bieten immer bessere Möglichkeiten, Versorgungsungen passgenau zu fertigen. Sie stellen die Anwender jedoch auch vor neue Herausforderungen: Im wettbewerbsintensiven Umfeld müssen



Abb. 2: Mit PalaVeneer® bietet Heraeus Kulzer ab sofort besonders dünne Verblendschalen.

Labore digitale und analoge Abläufe optimal kombinieren, um effizient hochwertige Versorgungsungen zu erzielen. Um dies zu unterstützen, fokussiert Heraeus Kulzer die Kombination aus Anwendungskompetenz, Verarbeitungstechnologie und leistungsfähigen Materialien. „Ganzheitliche Leistungsangebote für hochwertige Versorgungsungen und effiziente Workflows in Labor und Praxis sichern die Wettbewerbsfähigkeit der Anwender“, so Geschäftsführer Dr. Martin Haase (Abb. 3). Bei der Umsetzung solcher „material-based solutions“ kommen dem Unternehmen seine lange Tradition und der intensive Austausch mit Kunden über Arbeitsprozesse und die Bedürfnisse im Laboralltag zugute.



Abb. 3: Dr. Martin Haase.

Ausbau der Service-Palette

Um die Anwender fit für den Dentalmarkt der Zukunft zu machen und sie in fachlicher und unternehmerischer Sicht bestmöglich zu unterstützen, stellten Jörg Scheffler, Country Manager Germany Dental Materials, und Rolf Zucker, Vertriebsleiter Deutschland Digital Services (Abb. 4 u. 5), einen umfangreichen Ausbau der Service-Palette vor. Der Dentalhersteller steht im ständigen Kon-



Abb. 4: Jörg Scheffler.



Abb. 5: Rolf Zucker.

takt zu Forschern, Entwicklern und Anwendern. Dieses Wissen gibt er auch an seine Kunden weiter, etwa in Form von externen Fortbildungen, speziell abgestimmten Individual-Schulungen in den Laboren, Hands-on-Kursen oder über Kundenzeitschriften und -newsletter mit praktischen Tipps sowie durch die Vermittlung von Experten. Zur IDS führt Heraeus Kulzer zudem kundenspezifische Online-Schulungen ein: Über Remote-Services können sich Anwender passgenaues Wissen direkt auf ihren Bildschirm holen. Allein in diesem Jahr sind über 250 Veranstaltungen geplant, 100 für Zahnärzte und über 150 für Zahntechniker – viele davon an der Schnittstelle zwischen analoger und digitaler Prothetik. Neben dem aktuellen Forschungsstand und Praxistipps steht auch unternehmerisches Know-how im Fokus. Darüber hinaus will sich Heraeus Kulzer direkt an die Patienten wenden: Im 2. Quartal dieses Jahres startet das Unternehmen eine Reihe von Pilotveranstaltungen. Diese Infoabende für Patienten sollen dazu dienen, der deutschen Zahntechnik und Fertigung mehr Aufmerksamkeit zu verschaffen.

Rat und Hilfe – telefonisch, online und vor Ort

Erfahrene Experten sichern bei Heraeus Kulzer die Betreuung von Laboren. Mit 25 geprüften Pharmareferenten für den Zahnarzt, 37 Medizinprodukteberatern für das zahn-technische Labor sowie 18 Produktspezialisten für digitale Technologien verfügt das Unternehmen über besonders gut ausgebildete Kunden-Fachberater. Darüber hinaus sorgen Großkundenbetreuer für eine kompetente Beratung vor Ort. Die personell verstärkte Bestell- und Service-Hotline mit einer neu eingeführten Kostenpauschale pro Anruf soll für eine gute Erreichbarkeit und verkürzte Reak-

tionszeiten bei Kundenanfragen sorgen. Ab sofort ergänzt ein Wartungsservice für CAD-Systeme das Angebot. „Als Partner der deutschen Zahnärzte und -techniker bieten wir Leistungen an, die weit über die Bereitstellung von Material hinausreichen“, resümiert Jörg Scheffler seine Aussagen zur umfangreichen Service-Palette.

Neuer Messestand und ein Blick in die Zukunft

Auf der IDS in Köln wird sich Heraeus Kulzer auf alter Standposition, aber in neuem Corporate Design auf rund 660 m² präsentieren. Neben der Vorstellung von Produktneuheiten am Stand geben Experten Anwendungstipps und Behandlerteams zeigen im Bereich der digitalen Prothetik, wie die Lösungen im cara Workflow ineinander greifen. In der „Future Corner“ – nach Vorbild der Auto-industrie – lädt das Unternehmen Besucher ein, gemeinsam mit den Heraeus Kulzer-Konstrukteuren einen Blick in die Zukunft zu werfen und über Prototypen und geplante Entwicklungen zu diskutieren. So arbeitet das Hanauer Unternehmen beispielsweise an einer plaqueresistenten Beschichtung für Prothesenkunststoffe und an Möglichkeiten zur weiteren Komplettierung des digitalen Herstellungsprozesses in Teil- und Totalprothetik. Am cara Stand können Teilnehmer mit der 3D-Brille Oculus Rift das cara Fertigungszentrum virtuell erleben.

Mehr Informationen über Heraeus Kulzer auf der IDS und ein virtueller Messerundgang unter www.heraeus-kulzer.de/ids2015
Immer up-to-date im Bereich der digitalen Prothetik unter www.cara-kulzer.de/facebook

GIPS GUT - ALLES GUT

WIEGELMANN DENTAL



Hersteller seit 1932

günstige Preise – hohe Präzision

Qualität von unserer Mischtrommel bis in ihren Anmischbecher



Worin liegt das Geheimnis des Erfolges?

Im Gespräch mit ZT Andreas Geier, Geschäftsführer von Zfx Dental, über die Entwicklung, Produktion und das Erfolgsgeheimnis der Fräsmaschine Zfx Inhouse 5x.

Herr Geier, als einer der beiden Geschäftsführer von Zfx Dental leben Sie für CAD/CAM. Worin liegt der Erfolg der Fräsmaschine Zfx Inhouse 5x begründet?



Das ist nicht ganz korrekt. Ich lebe nicht für CAD/CAM, sondern für die Zahntechnik. Das sind für mich zwei verschiedene Dinge. Für die Entwicklung eines CAD/CAM-Systems und der zugehörigen Komponenten reicht es nicht aus, nur Wissen über die computergestützte Fertigung zu besitzen. Es müssen die zahntechnischen

Ansprüche eingebracht werden und das Verständnis dafür, warum bestimmte Anwendungen sinnvoll sind. Das ist die berühmte Frage nach dem „Wozu?“. Wir wollten schon immer die Arbeit des Zahntechnikers unterstützen und dafür sorgen, dass die Abläufe effizient gestaltet werden können, ohne Kompromisse in der zahntechnischen Ausführung eingehen zu müssen. Dazu gehört das Know-how um labortechnische Abläufe sowie um zahntechnische Werte. Nicht nur ich habe in die Entwicklung der Zfx Inhouse 5x mein fundiertes Wissen eingebracht, sondern auch meine Kollegen aus der Projektplanung sowie der CAD- und der CAM-Entwicklung. Es gehört zu unserer Firmenphilosophie, Dinge zu hinterfragen und nur mit einer klaren Absicht eine Entwicklung anzugehen. Mit der Zfx Inhouse 5x wollten wir nicht nur ein weiteres CAD/CAM-System entwickeln, sondern eine offene Fräsmaschine, die exakt für die Anforderungen des Laboralltags konzipiert ist. Mit dieser Motivation im Rücken haben wir entwickelt, getestet sowie immer wieder optimiert. Und das ist meiner Ansicht nach eines der Erfolgsrezepte.

Was unterscheidet die ZFX Inhouse 5x von anderen CAD/CAM-Systemen?

Dazu möchte ich die Anforderung des digitalen Zahnersatzes noch mal darstellen: Es handelt sich um die Serienfertigung von individuellen Bauteilen. Jedes Bauteil ist nie hundertprozentig vorhersehbar, deshalb darf in diesem Bereich die Entwicklung niemals als abgeschlossen betrachtet werden. Durch das Feedback unserer weltweiten Franchise-Partner haben wir tiefe Einblicke in die Anforderungen der Zahntechnik gewonnen und können zudem auf einen Pool an „real cases“ zurückgreifen, der jenseits der 100.000-Elemente-Marke liegt. Als größte Innovation sehe ich, dass wir genau diese Erfahrungen in die Maschine haben einfließen lassen. Die Zfx Inhouse 5x ist eine Maschine von Zahntechnikern für Zahntechniker.

Im Detail lassen sich dabei Eckpunkte wie eine optimale Dynamik, Präzision in allen 5 Achsen, Kompaktheit und Vielseitigkeit hervorheben. Darüber hinaus bietet die Zfx Inhouse 5x die Möglichkeit, mit einer Maschine Nass- sowie Trockenbearbeitungen vornehmen zu können, und dies alles auf einer Grundfläche von 0,62 m².

Wo wird die Maschine produziert und wie erfolgt die Produktion?

Die Fräsmaschine wird direkt bei Zfx gefertigt. Auch das ist eine Stärke und Kompetenz, die wir nicht aus der Hand geben werden. Wie in der Zahntechnik üblich, ist auch bei uns jedes Produkt ein Einzelstück, das individuell auf den Kunden zugeschnitten ist. Dies bedarf unsererseits etwas mehr an Aufwand in der Produktion, rechtfertigt sich aber letztlich in der Kundenzufriedenheit und der hohen Qualität. Einzelne Komponenten werden uns von Zulieferern zur Verfügung gestellt, wobei wir die Hoheit behalten und genaue Qualitätskontrollen vornehmen.



Die Maschine ist seit 2 Jahren erfolgreich auf dem Markt. Werden demnächst Neuerungen zu erwarten sein?

Aufgrund des großen Interesses und der vielen neuen Materialien, die sich im Dentalmarkt etablieren, arbeiten wir an Hardware- und Software-Upgrades, die den Zahntechniker mit dem nötigen Know-how ausstatten und für den Markt „rüsten“. Auf der IDS werden wir ein Re-Design des Housing vorstellen. Außerdem sind eine Automationslösung für Einzelzahn-Restaurationen und Pre-Blanks in Planung – so viel kann heute schon gesagt werden.

Herr Geier, wir danken Ihnen für das Gespräch.

Weitere Informationen

Zfx GmbH

Kopernikusstraße 27, 85221 Dachau
Tel.: 08131 332440
Fax: 08131 3324410
E-Mail: office@zfx-dental.com
www.zfx-dental.com

Neue Internet-Plattform für eine effiziente zahnärztlich-zahntechnische Zusammenarbeit

Die interaktive Internet-Plattform www.Speed-Prothese.de ist ein spezifizierter zahnärztlich-zahntechnischer Terminplaner. Hier finden Zahnarzt und Zahntechniker zusammen und arbeiten zeitoptimiert Patientenfälle ab. Die gesamte Behandlungskette ist von vornherein mit individuellen Daten exakt planbar. Zahnärzte werden maßgeblich bei der Terminierung unterstützt. Zahntechniker und Zahnärzte veröffentlichen ihr detailliertes Profil und stellen somit das ganze Repertoire ihrer Leistungen in das kostenfreie Register. Zahntechniker stellen zu allen Versorgungsmöglichkeiten, die sie ihrem Kunden als Express- oder normalen Auftrag anbieten wollen, genaue Fertigungs- und Planungszeiten pro Arbeitsschritt hinein. Unnötige Warte- und Vorlaufzeiten werden vermieden, an ihre Stelle tritt der durchdachte und geordnete „Speed“-Ablauf. Dem Patienten wird Qualität in gut organisierter und dadurch beschleunigter Taktung geboten, ohne dass überhastetes Arbeiten dahintersteht.

So lässt sich beispielsweise – das ist getestet – eine Totalprothese als Expressauftrag innerhalb von 3-4 Tagen realisieren. Eine komplexere Arbeit mit bis zu 7 Zahnarztterminen kann in einer Woche entstehen, bei sorgfältigster Arbeit.

Labore und Praxen können Lizenzen im jährlichen Abo erwerben (380,00 EUR), das Labor- und Zahnarzt- sowie Fräszentrum-Register ist kostenlos. In Planung befindet sich die automatische Anbindung an die Abrechnungssoftware des Auftragsempfängers.

Die ersten 10 Leser des Internationalen Zahntechnik Magazins erhalten beim Kauf einer Lizenz einen Rabatt von 30 % mit dem Gutscheincode ZAHNTECHMAG – das Angebot gilt bis zum 30.04.2015.



▶ Weitere Informationen

Thorsten Tobi

Am Schlangenhorst 27

14565 Brieselang

Tel.: 033 232-350090

Fax: 033 232-350091

E-Mail: th.tobi@speed-prothese.de

www.speed-prothese.de



Die IDS – das Großtreffen für alle Dentaler

Vom 10. bis 14. März 2015 öffnet die 36. IDS in Köln ihre Pforten. Der Veranstalter selbst spricht von der IDS als „weltweit die Leitmesse des Dental Business“. Auch 2015 wird sie wieder „zukunftsweisend Weichen stellen und Impulse geben, als erfolgreiche Präsentationsplattform und als Treffpunkt für alle Marktbeteiligten rund um die Zahnmedizin und Zahntechnik“. Die Zahl der Aussteller hat sich erneut erhöht. Angemeldet sind laut Koelnmesse* 2.170 Aussteller aus 56 Ländern auf einer Brutto-Ausstellungsfläche von über 150.000 m². Gerechnet wird mit ca. 125.000 Fachbesuchern.

Die IDS als Aushängeschild der Branche wird – gemessen an den Zahlen – dieser Aussage gerecht. Auf den Folgeseiten stellen wir Ihnen, neben einem Statement zur Messe von ZTM Uwe Breuer, Präsident des Verbandes Deutscher Zahntechnik-Innungen, einige interessante Produktneuheiten und Weiterentwicklungen – alphabetisch nach dem Namen der Hersteller sortiert – vor, die uns im Vorfeld seitens verschiedener Hersteller der Dentalbranche zur Verfügung gestellt wurden.

Zur optimalen Planung Ihres Messebesuches bei diesen Firmen haben wir die jeweiligen Produktnamen und die Hallen- und Standangabe fett markiert, sodass Sie sich schnell orientieren können. Diese Übersicht hat keinen Anspruch auf Vollständigkeit und nach Druckschluss dieser Ausgabe werden noch weitere wichtige und interessante Informationen zu Produkten, die Ihren Praxisalltag bereichern und vereinfachen können, eintreffen. Diese wie auch weitere Informationen zur Messe finden Sie dann online auf unserem Portal www.spitta-ids.de. Hier können Sie vor, während und auch nach der Messe alle auf der IDS vorgestellten Produktneuheiten und

-weiterentwicklungen nachlesen. Ihr gesuchtes Produkt oder die Herstellerfirma finden Sie einfach durch Eingabe Ihres Suchbegriffs.

Darüber hinaus werden wir Sie mit Informationen zu den auf der IDS angebotenen Vorträgen, Seminaren, Produktvorführungen, Attraktionen und Events auf dem Laufenden halten. Für unseren IDS-Newsletter können Sie sich ebenfalls unter www.spitta-ids.de registrieren.

Über einen Besuch an unserem Spitta-Messe-Stand in **Halle 11.2, P 020** würden wir uns sehr freuen. Dort haben Sie nicht nur die Gelegenheit, mit uns in Kontakt zu treten und die neuen Produkte des Spitta Verlages kennenzulernen, sondern auch die Chance auf tolle Gewinne wie z. B. eine Reise Ihrer Wahl oder einen Apple iPad Air. Wir wünschen Ihnen eine erfolgreiche Messeplanung und angenehme Tage oder Stunden in Köln!

Ihre ZTM-Redaktion

*Stand Anfang Februar

Zahntechnik ist ‚Meister‘-Handwerk

Standortbestimmung und Forderungen von ZTM Uwe Breuer, Präsident des Verbandes Deutscher Zahntechniker-Innungen



Das deutsche Zahntechniker-Handwerk blickt wieder gespannt auf die Neuerungen, die die IDS in Köln zeigen wird, vor allem im Bereich der digitalen dentalen Technologien und bei den Materialien. Neue und weiterentwickelte Behandlungsprozesse und Fertigungsverfahren werden die Praxis- und Laborstrukturen erheblich verändern, eine

große Herausforderung. Die zahntechnischen Meisterbetriebe in Deutschland stellen sich dieser nicht nur, sondern nehmen sie als Innovationstreiber an. Die Wettbewerbs- und Zukunftsfähigkeit wird auch dadurch gestärkt, dass für alle Auszubildende Kurse zu digitalen Technologien verpflichtend angeboten werden.

Digitale Technologien bereits umfassend genutzt

In einer Sonderumfrage des VDZI haben rund 80 % der Labore angegeben, dass sie zumindest über ein Scanner-Gerät verfügen. In fast jedem zweiten dieser Labore bietet sich daneben auch die Möglichkeit, auf eigenen Geräten zu fräsen. Im Bereich CAD/CAM greift ein weiterer großer Teil der Labore auch auf die Dienstleistungen Dritter zurück. Dabei wächst die Anzahl zunehmend, die in zwischenbetrieblichen Kooperationen die Produktionsmöglichkeiten gemeinsam nutzen, was die Produktivität insgesamt erhöht und die Labore im Wettbewerb stärkt. Diese Entwicklung ist aus Sicht des VDZI zu begrüßen und wird von ihm unterstützt.

„Ja“ zum Meisterprinzip

Die Transparenzinitiative der Europäischen Kommission beschäftigt sich derzeit wieder einmal mit jenen Berufen, deren Marktzugang durch staatliche Vorschriften reguliert ist. Das Zahntechniker-Handwerk sieht hierin einen erneuten Angriff auf das bewährte deutsche System qualifikationsgebundener Zulassungsverfahren. Jede Aufweichung dessen – bei Zahntechnikern ist dies insbesondere der Nachweis der bestandenen Meisterprüfung – bedeutet eine Absenkung von Umfang und Niveau der dualen handwerklichen Ausbildung in Deutschland. Dies führt insgesamt zu weniger praxisnaher Bildung und mehr Arbeitslosigkeit. Es bedeutet gleichzeitig ein Absinken von Qualität und Sicherheit, ein Mehr an Scheinselbstständigkeit und

mehr ruinöse Konkurrenz. Demgegenüber bietet die strikte Verpflichtung zur Meisterpräsenz in den Betrieben der gefahrgeneigten Gesundheitshandwerke, wozu auch das Zahntechniker-Handwerk zählt, ein Höchstmaß an Patientensicherheit, an fachgerechter Versorgung, umfassendem Verbraucherschutz und präventiver Gefahrenabwehr.

Die Zusammenarbeit mit dem Zahnarzt zukünftig noch enger

Im Sinne einer gemeinsamen Strategie auf den Feldern der Patienteninformation, der Beratung und der Planung patientengerechter Versorgungslösungen wollen wir gemeinsam mit der Zahnärzteschaft offen und konstruktiv diskutieren. Gerade die Digitalisierung führt zu neuen Abstimmungen der Behandlungs- und Herstellungsprozesse. Wir sind uns sicher, dass die zahntechnischen Meisterbetriebe ihr umfangreiches theoretisches und praktisches Wissen auch durch eine zeitlich höhere Präsenz für den Zahnarzt in diese Strukturen einbringen werden.

Wirtschaftliche Situation im Zahntechniker-Handwerk

Im Jahr 2012 wurden in der Bundesrepublik Deutschland rund 6,7 Milliarden EUR für zahntechnische Leistungen einschließlich der Materialien ausgegeben. Davon beträgt der Gesamtumsatz in den gewerblichen Laboren rund 4,4 Milliarden EUR. Etwa 2,3 Milliarden EUR verbleiben in der Zahnarztpraxis. Die Preis- und Lohnsituation im Zahntechniker-Handwerk ist prekär zu nennen. Zudem sind von der neuen Mindestlohn-Regelung rund ein Drittel aller Beschäftigten im Zahntechniker-Handwerk in den neuen und rund 15 % in den alten Bundesländern betroffen. Zu begrüßen ist es, dass der allergrößte Teil der deutschen Zahnärzte den Wert und Nutzen von Qualitätssatzersatz aus deutschen Meisterlaboren für ihren eigenen Behandlungserfolg zu schätzen weiß und die hohe Qualifikation des Meisterlabors und die räumliche Nähe in allen Versorgungsfällen für unverzichtbar hält. Darauf vertraut das deutsche Zahntechniker-Handwerk auch für die Zukunft.

Messestand des Verbandes Deutscher Zahntechniker-Innungen (VDZI) auf der IDS: Halle 11.2, Gang S 10/12. Anlaufstelle zu berufspolitischen und betriebswirtschaftlichen Themen sowie zu Fragen der Qualitätssicherung.
Gysi-Preis: Die Teilnehmer am Gysi-Preis, dem Nachwuchswettbewerb für Auszubildende im Zahntechniker-Handwerk, werden am Donnerstag, 12. März, auf der IDS geehrt.

► Amann Girschbach

Nach der Weltneuheit des trocken fräsbaren Sintermetalls Ceramill Sintron revolutioniert Amann Girschbach erneut das Indikationsspektrum für die Herstellung von laborintern gefertigtem Zahnersatz und präsentiert einen vollständig durchgängigen CAD/CAM-Workflow zur Herstellung von Totalprothesen bis zur Wachseinprobe. Das neue **Ceramill Mind Upgrade-Modul Ceramill D-Flow** erlaubt es dem Ceramill CAD/CAM-Anwender, Totalprothesen virtuell zu planen und die Einprobe CAD/CAM-gestützt zu fertigen. Bei der Entwicklung des Softwaremoduls hatte Amann Girschbach stets den gesamten Workflow im Blick. So fügen sich Soft- wie Hardware-Komponenten nahtlos in die bestehende Prozesskette ein und sorgen dafür, dass sich der zeitintensive Aufstellungsprozess um etwa 60 % verkürzt. Die Digitalisierung der Totalprothetik steigert jedoch nicht nur die Effizienz, sondern sorgt auch für komfortableres Arbeiten, z. B. durch die benutzergeführte Modellanalyse, die basale Anpassung der Zähne an den Kieferkamm auf Knopfdruck oder die automatisch erfolgende Zahnaufstellung via Best-Fit-Vorschlag der integrierten Zahnlinien. Die Umsetzung erfolgt mit herkömmlichen Prothesenzähnen namhafter Hersteller (PALA von Heraeus Kulzer). Am Ende stehen reproduzierbare, funktionale Totalprothesen von hoher Ästhetik und Präzision. Amann Girschbach ist damit nach eigenen Angaben der erste Anbieter einer kompletten Inhouse-Prozesskette für Totalprothesen mit Wachsbasis.



Kontakt: Amann Girschbach AG, A-6842 Koblach; www.amanngirschbach.com

Halle 11.1, Stand G 030/H 039/G 040/H 041; Halle 3.1, Stand M 019

► bredent group

Mit dem neuen Slogan „WE ARE ONE“ positioniert sich die bredent group – ein Zusammenschluss der beiden Unternehmen bredent medical und bredent – auf der IDS 2015 als interdisziplinär marktführender Anbieter ganzheitlicher Therapien und Systemlösungen sowie als kompetenter Partner für Zahnarzt und Zahntechniker. Mit ihrer Kompetenz im Kunststoffbereich, insbesondere bei der Prothetik mit physiologischen Eigenschaften wie Schockabsorption oder Biokompatibilität sowie der Sofortversorgung präsentiert sich die bredent group in den Disziplinen physiologische Prothetik mit der Werkstoff-Evolution für Gerüstkonstruktionen und Hybridabutments **BioHPP** und dem **visio.lign Verblendsystem**, im Bereich der Sofortversorgung mit der **SKY fast & fixed Therapie** für Patienten mit zahnlos werdendem Kiefer, den **BioHPP SKY elegance Abutments** sowie der **antimikrobiellen photodynamischen HELBO-Therapie** und der Integration dieser Therapien sowie Systemlösungen in den digitalen Workflow. All diese Komplettlösungen machen Zahnärzte und Zahntechniker zu einem wirtschaftlich erfolgreichen Team durch Effizienzsteigerung sowie Prozesssicherheit und sorgen dank bestmöglich realisierter Versorgungen für dauerhaft zufriedene Patienten.

bredent group

Kontakt: bredent GmbH & Co. KG, Senden; www.bredent.com

Halle 11.1, Stand B 020/C 029/B 010/C 019

► Dental Wings

Dental Wings präsentiert auf der IDS eine neue Generation seiner robusten und hochpräzisen **3D-Desktop-Scanner**. Die für den Einsatz in Dentallaboren und Zahnarztpraxen bestimmten Geräte erscheinen in völlig neuem Design und überzeugen durch noch bessere Leistung und Bedienkomfort. So optimiert die Umstellung auf blaues Laserlicht die Scanergebnisse und dank des neuen SSD-Laufwerks wird der Scanvorgang insgesamt verkürzt. Die weit öffnende Scanner-Tür mit feingängiger Mechanik und der komplett ausgekleidete, leicht zu reinigende Innenraum sorgen zudem für ein völlig neues Bedienerlebnis. Die neuen Modelle haben, wie auch die bisherigen Generationen, einen integrierten Computer und arbeiten mit **DWOS® 5**, der neuesten Version der CAD-Software von Dental Wings. Dank **DWOS-Synergy** verfügen alle Scanner über eine direkte Schnittstelle zu **coDiagnostiX**, der 3D-Implantatplanungssoftware für das Designen und Fertigen von Bohrschablonen. Erhältlich sein werden die neuen Modelle ab dem 2. Quartal 2015.



Kontakt: Dental Wings GmbH, Chemnitz; www.dentalwings.com/de/

Halle 4.2, Stand J 030/L 039/J 020

► DENTAURUM

Mit der Marke remanium® feiert Dentaaurum auf der diesjährigen IDS das 80-jährige Jubiläum. Bereits die 1935 vorgestellte remanit Cobalt-Chrom-Legierung wies Eigenschaften auf, die bis heute bei hochwertigen Modellgusslegierungen unter dem Namen remanium® anzutreffen sind. Die neueste Entwicklung ist **remanium® GM 280**, die sehr leicht zu bearbeiten und polieren ist. Zusätzlich lassen sich Klammern einfach ohne Bruchgefahr aktivieren. Alle möglichen Verarbeitungstechnologien können mit den **remanium® K.u.B.-Legierungen** abgedeckt werden – von der traditionellen Gusstechnik über Fräsblanks bis hin zu feinstem Pulver für die Laserschmelztechnologie. Mit **ceraMotion®** stehen perfekt aufeinander abgestimmte Keramiken für fast alle Gerüstmaterialien zur Verfügung. Beispiel für die geglückte Symbiose ist der Einsatz eines speziellen Opakers, der die Eigenschaften von Bonder und dünner farblicher Abdeckung der remanium® Gerüste perfekt verbindet. Neueste Entwicklung ist das **ceraMotion® Value Concept** nach Rainer Semsch, das die Helligkeit des Zahnes individuell steuern kann.



Kontakt: DENTAURUM GmbH & Co. KG, Ispringen; www.dentaaurum.de

Halle 10.1, Stand E 010/F 011

► DOCERAM

Mit **Nacera® Pearl** bietet die DOCERAM Medical Ceramics GmbH Blanks aus hochtranslucentem Zirkoniumdioxid für natürlich wirkende Restaurationen. Aktuell ist Nacera® Pearl in weiß sowie in 7 durchgefärbten Farbnuancen erhältlich. Zur IDS 2015 erweitert das Unternehmen die Farbpalette auf die 16 Töne der VITA-Classic Farbskala (VITA Zahnfabrik) und entwickelt zusätzlich 2 Bleachtöne.



Die Blanks können in allen gängigen Systemen verarbeitet werden und zeichnen sich durch gleichbleibende Farbergebnisse bei sehr guter Fräsbarkeit aus. Fertiggestellt mit Mal- und Glasurtechnik oder unter Anwendung einer Minimalschichtung nach Cut-Back ist Nacera® Pearl stets eine sichere Qualitätsgrundlage für monolithische Kronen und Brücken sowie Abutments und Konstruktionen. Die neuen **Nacera® Pearl Multi Shade Fräsblanks** bilden ein System zum Erstellen von vollanatomischen Kronen. Um alle gängigen Zahnfarben zu erreichen, sind sie in den Farben A, B, C und D lieferbar. Ihre Anwendung ist denkbar einfach: Je nach Höhenpositionierung kann z. B. in einem A-Blank die Farbe A3, A2 oder A1 erreicht werden. Das Gleiche gilt für die übrigen Farben. Die Bauhöhe von 18 mm

stellt dabei sicher, dass ausreichend Platz für die vertikale Verschiebung vorhanden ist. Das Besondere sind jedoch die 4 feinabgestimmten Farbschichten, welche stets für sanfte, nicht sichtbare Übergänge innerhalb der Restauration sorgen. Alle IDS-Neuheiten präsentiert das Unternehmen auf www.nacera.de/ids

Kontakt: Doceram Medical Ceramics GmbH, Dortmund; www.doceram.com

Halle 3.2, Stand E 009

► Dreve Dentamid

Der neue Flyer von Dreve „Nie mehr schnarchen!“ klärt über Zusammenhänge und Nebeneffekte des Schnarchens auf und stellt Patienten die **DocSnoreNix**-Lösung vor. Protrusionsschienen sind inzwischen ein bewährtes und anerkanntes Produkt, um den Rachenraum während des Schlafs offen zu halten. Schnarchgeräusche lassen sich so um bis zu 100 % reduzieren. Betroffene und ihr Umfeld wissen aber oft nicht, dass der Zahnarzt Ansprechpartner für Abhilfe ist. Der Zahntechniker kann seine Zahnärzte auf den Flyer aufmerksam oder ihn selbst kostenlos anfordern:

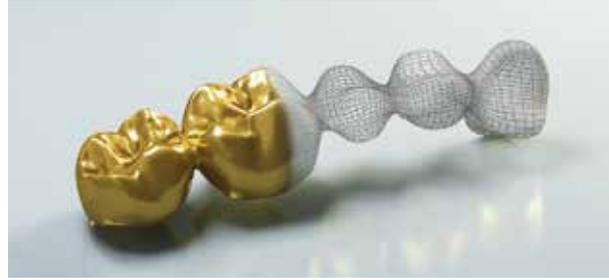
Kontakt: Dreve Dentamid GmbH, Unna; www.docsnorenix.de

Halle 10.2, Stand T 030/U 031



► C.HAFNER

Auf der IDS 2015 steht neben dem Galvanoforming mit **HELIOFORM®** und den klassischen Edelmetalllegierungen die CAD/CAM-Dienstleistung „**cehaGOLD® – Fräsen in Edelmetall**“ im Mittelpunkt der Präsentation von C.HAFNER. Neu ist neben den 4 bisher zum Fräsen angebotenen bewährten Edelmetalllegierungen eine Palladium-Basis-Legierung. **PANGOLD® Keramik N2** stellt seit vielen Jahren das Highlight in dieser preiswerten Werkstoffgruppe dar. Mit einem Goldgehalt von 15 % und dem Verzicht auf Kupfer bietet sie für den Anwender zahlreiche Vorteile, insbesondere überzeugt sie durch das sehr helle Oxid. Eine optimale Farbwiedergabe der Keramik ist somit sichergestellt. Der WAK ist mit 14,2 µm/mK auf hochschmelzende, normalexpandierende Keramiken ausgelegt. **PANGOLD® Keramik N2** ist für alle Indikationen geeignet und weist eine sehr gute Polierfähigkeit und ein hervorragendes Zerspanungsverhalten auf. Mit dem **HELIOFORM® HF 700 System** zeigt C. HAFNER ein einzigartig innovatives Galvanoformingsystem auf dem Markt, das sich durch Effizienz und Wirtschaftlichkeit im täglichen Laboreinsatz auszeichnet. Die Bestückung und Entnahme von Teilen im laufenden Betrieb ermöglicht ein flexibles zeitsparendes Arbeiten und Galvanisieren rund um die Uhr. Der große Touchscreen mit prozessorientierter Führung sorgt für eine hohe Bedienfreundlichkeit. Kontrollfunktionen wie zum Beispiel Badprotokolle sind jederzeit problemlos ausführbar. Das moderne, ergonomisch optimierte Design besticht durch klare Formen und macht den Arbeitsprozess transparent. Die Oberflächen sind schmutzabweisend und sorgen für eine ästhetische Erscheinung im Laborumfeld. Als besonderes Messehighlight bietet C.HAFNER den Besuchern ein hochkarätiges Gewinnspiel zum Thema Gold mit wertvollen Preisen. Den Gewinnern winken ein Goldenes Wochenende mit einem Porsche 911 Carrera S und C. HAFNER Feingoldbarren.



Kontakt: C.HAFNER GmbH + Co. KG, Pforzheim; www.c-hafner.de

Halle 10.2, Stand R 011

► Heraeus Kulzer

Beim Einstieg in die digitale Prothetik begleitet Heraeus Kulzer Anwender mit dem neuen Scanner **cara DS scan** und der Software **cara DS cad**. Mit der neuen Fräsmaschine **cara DS mill**, dem Zirkoniumdioxidofen **cara DS sinter** sowie den passenden Rohlingen aus Zirkoniumdioxid und PMMA ermöglicht das Unternehmen ab sofort auch die laborseitige Fertigung von digitalem Zahnersatz in gewohnt hoher cara Qualität. In der digitalen Implantatprothetik ergänzt das Halteelement für Teil- und Totalprothesen **cara YantaLoc®** das Portfolio. Der angulierte **Locator®** aus Zirkoniumdioxid wird laborseitig auf der Titanbasis verklebt und in der Praxis verschraubt. Das sichert stabilen Halt und minimiert das Risiko für Periimplantitis. Die schlanke Konstruktion gibt auch bei wenig Platz Spielraum für die Prothesengestaltung. Außerdem schlägt Heraeus Kulzer mit neuen Materiallösungen eine Brücke zwischen klassischer und digitaler Prothetik. Wer Zahnersatz mit digitaler Unterstützung fertigt, konnte Prothesenzähne bisher nur manuell anpassen. Mit



Pala® Mix & Match DS stellt Heraeus Kulzer als nach eigenen Angaben erster Hersteller auf der IDS eine Lösung für die CAD/CAM-Bearbeitung von Prothesenzähnen vor. Dabei sind die Pala Zähne in speziell gefertigten Halterahmen fixiert. Die Zähne und die Prothesenzahnrohlinge der **Pala Mix & Match Zahnlinien** sind als Datensatz im Softwaremodul „Totalprothetik“ für die Ceramill® Motion 2 (Amann Girrbach) hinterlegt und können patientenindividuell gefräst werden. Vollkeramik-Restaurationen verblendet der Zahntechniker künftig noch einfacher: Die neue Verblendkeramik **HeraCeram® Zirkonia 750** eignet sich aufgrund ihrer niedrigen Brenntemperatur von 750 °C zum Verblenden von Gerüsten aus Zirkoniumdioxid und Lithium-Disilikat. Das reduziert die Lagerhaltung und garantiert einheitliche ästhetische Ergebnisse.

Kontakt: Heraeus Kulzer GmbH, Hanau; www.heraeus-kulzer.de

Halle 10.1, Stand B 010/C 019/A 015/A 008/B 009/A 010/B 019

► ERNST HINRICHS

Das **ProfiCad-System** von ERNST HINRICHS ist ein Verfahren zur wirtschaftlichen Herstellung von Arbeitsmodellen nach intralaboraler Scannung. Dabei werden bereits etablierte Frässysteme in den Laboren mit dem Traditionswerkstoff Gips kombiniert und per subtraktive Frästechnik die Arbeitsmodelle hergestellt. Es werden keine herkömmlichen Ronden aus Gips verwendet, sondern speziell vorgefertigte **Preform Blanks** auf einer Pinbasisplatte aus Kunststoff in Teilkiefer- und Vollkieferform. Die Daten werden hierzu in die zum System gehörende **HinriCad-Software** importiert, bearbeitet und für den anschließenden Fräspro-

► model-tray

Die Modellspezialisten von model-tray bieten mit dem **ProfiCAD-System** eine auf den Zahntechniker zugeschnittene einfache Lösung für präzise gefräste Modelle nach digitalen Daten. Pinlose, bereits gesockelte Fräsmodelle aus model-tray-Rohlingen in speziellem Fräsgips erlauben dem Techniker ein vertrautes Handling für die weitere Verarbeitung. Es gibt weder Schrumpfungen noch Expansionen. Das Einartikulieren erfolgt wie gewohnt. Ob klassisch oder digital – model-tray stellt den Zahn Technikern seit über 35 Jahren praktische, qualitativ hochwertige Produkte und dimensionsgetreue Modelle ohne Pins in einfachen und zeitsparenden Arbeitsabläufen zur Verfügung. Ob Kronen und Brücken, Implantate, Teilabformungen oder kombinierter Zahnersatz – auch im digitalen Workflow – model-tray liefert das Modell für höchste Ansprüche.



Kontakt: model-tray GmbH für rationellen Dental-Bedarf, Hamburg; www.model-tray.de

Halle 10.2, Stand M 030

► SCHEU-DENTAL

Mit den **DURASOFT®-Produkten** bietet die Firma SCHEU-DENTAL aus Iserlohn ein bewährtes Verbundfolienprogramm für Aufbisschienen sowie Schnarchtherapiegeräte an. Jetzt gibt es Zuwachs im Sortiment: **DURASOFT® pd blue**, die abrasionsfeste Verbundfolie mit einer harten und einer weichen Seite, ist in den Stärken 1,8 und 2,5 mm nun auch in blau-transparent erhältlich.



DURASOFT® seal, bisher in klar und blau-transparent verfügbar, ist ab sofort auch in magenta-transparent zu haben. So können auch transparente DURASOFT® pd-Schienen mit einer farbigen, verfärbungsresistenten Innenschicht ausgestattet werden, was ihre ästhetische Lebensdauer enorm verlängert. **DURAN®+ A2**, die hartelastische Folie in bewährter Qualität, gibt es jetzt auch in ästhetischer VITA A2-Farbe. Sie eignet sich im Bereich „snap on smile“ für eine Vielzahl von restaurativen, kurz- oder langfristigen klinischen Lösungen, insbesondere für Provisorien während einer zahnmedizinischen Implantatbehandlung, Planungs- und Demonstrationsschienen bei Alignerbehandlungen sowie zahnfarbene Teleskop-Kappen bei Prothetik-Reparaturen. DURAN®+ A2 ist in 0,5 mm und 0,75 mm Stärke mit aufgebrachtener Isolierfolie erhältlich, es ist kein Vortrocknen notwendig.

Kontakt: SCHEU-DENTAL GmbH, Iserlohn; www.scheu-dental.com

Halle 10.1, Stand C 040/D 049

► SHERA

Mit dem 3D-Drucker **Sheraeco-print 30** von SHERA lassen sich Schienen, Bohrschablonen, Guss-Designs, Modelle, Kronen, Brücken und Abformlöffel aus Kunststoff blitzschnell drucken. Er schafft bis zu 50 mm Bauhöhe pro Stunde und ist damit einer der Schnellsten auf dem Dentalmarkt. Die Bauraumfläche in diesem neuen 3D-Drucker beträgt 62 x 110 mm mit Platz für bis zu 50 Kronen oder 7 Schienen in einem Druckvorgang. Sheraeco-print 30 arbeitet mit dem Lichthärteverfahren Digital Light Processing (DLP) und der patentierten Force Feedback Technologie (FFT). Damit kann die Bauplattform bei jeder Druckschicht mit der optimalen Abzugskraft angesteuert werden – je nachdem, ob massive oder fragile Bereiche zu drucken sind. So erzielt das SHERA-System die schnellstmögliche Verarbeitung und dabei einen sehr präzisen Druck.



Kontakt: SHERA Werkstoff-Technologie GmbH & Co. KG, Lemförde; www.shera.de

Halle 10.2, Stand O 060/P 061

► SHOFU

Das fließfähige Komposit-Verblendsystem **Ceramage UP**, das Shofu zur IDS 2015 einführt, vereint alle positiven Eigenschaften von Komposit und Keramik in einem neuartigen Hochleistungswerkstoff. Das lighthärtende Komposit ist hochstabil, hochelastisch und hochästhetisch. Auch im Handling überzeugt das modular aufgebaute Mikro-Hybrid-Kompositsystem, das für nahezu alle Front- und Seitenzahnrestaurationen indiziert ist. So sind die Einzelmassen fließfähig und dennoch standfest, leicht modellier-, konturier- und polierbar und wie Keramikfarben vielseitig untereinander mischbar – für uneingeschränkte Individualisierungen. Dank der keramisch gefüllten Matrix und der homogen verdichteten Nanostruktur garantiert Ceramage UP höchste Abrasionsbeständigkeit, Biegefestigkeit und Farbstabilität. Gleichzeitig ermöglicht es durch ein perfekt aufeinander aufbauendes Schichtkonzept mit opalisierenden Schmelz- und Transluzenzmassen eine natürliche Ästhetik, vergleichbar einer geschichteten Keramikrestauration. Aufgrund seiner gebrauchsfertigen, thixotropen Massen ermöglicht das Hochleistungskomposit ein freies Modellieren der Zahnformen direkt aus dem Dispenser, mit einer Sonde oder einem Pinsel. Für ein noch individuelleres Erscheinungsbild der Front- und Seitenzahnrestaurationen lassen sich die fließfähigen Einzelmassen miteinander vermischen oder die lighthärtenden Malfarben des **Lite Art-Systems** auftragen. Dank der additiven Schichtung sind meist nur geringfügige Formkorrekturen notwendig. Weitere Vorteile ergeben sich durch die mikrofeine Zusammensetzung des neuen Kompositwerkstoffs. So lässt sich das Material mit den zum System passenden rotierenden Instrumenten und Polierpasten von SHOFU einfach und schnell polieren – für einen beständigen Oberflächenglanz, geringstmögliche Plaque-Retentionsstellen und einen angenehmen Tragekomfort. Ceramage UP besteht aus universellen Basismassen in den Vita-Farben A1 bis D4, speziellen Whitening- sowie transluzenten Effekt- und Intensivmassen. Für die rote Ästhetik stehen zudem 10 Gingivafarbtöne zur Verfügung. Ceramage UP ist als Starter-Set A2/A3 und als 8-Farben-Basisset (für ästhetische Restaurationen in den Farben A1 bis A4, B2, B3 und C2) erhältlich, die Farben sind auch einzeln verfügbar. Für einen sicheren Haftverbund eignen sich der **M.-L. Primer** und das **CRB-Verbundsystem**.

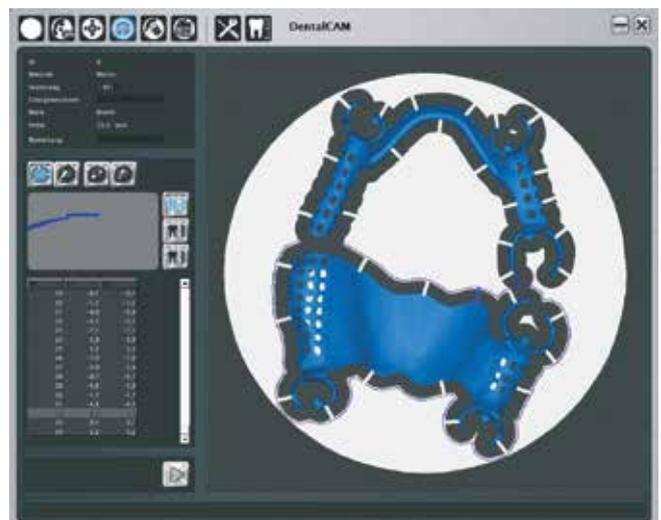


Kontakt: SHOFU Dental GmbH, Ratingen; www.shofu.de

Halle 4.1, Stand A 040/B 049

► SILADENT

Das digitale Modellguss-System **SilaPart** von SILADENT ist eine CAD/CAM-Variante, bei der computergestütztes Design und CNC-Bearbeitungstechnik mit der klassischen Gusstechnik vereint werden. Die Arbeitsmodelle werden hierbei zunächst wie gewohnt gescannt, anschließend erfolgt das digitale Design mit der **SilaPart Modellguss CAD-Software**. Nachdem die STL-Datensätze erstellt wurden, werden die Modellgussgerüste aus **SilaPart BioStar Blanks** herausgefräst. Diese speziell entwickelten Wachs-/Kunststoffblanks lassen sich problemlos in dentalen Fräsgewerkzeugen verarbeiten und verbrennen rückstandsfrei. Bei der abschließenden Weiterverarbeitung der gefrästen Gerüste werden die Objekte unter Verwendung bekannter Materialien und Technologien eingebettet und wahlweise konventionell oder im Speedverfahren vorgewärmt und gegossen.



Kontakt: SILADENT Dr. Böhme & Schöps GmbH, Goslar; www.sbs-dental.de

Halle 10.1, Stand C 030/D 039

► VITA Zahnfabrik

Die VITA Zahnfabrik präsentiert auf der IDS zahlreiche Neu- und Weiterentwicklungen aus ihren unterschiedlichen Produktbereichen. Neu dabei ist der Geschäftsbereich vitaclinical mit dem Zirkoniumdioxid-Implantat ceramic.implant. Die 5. Generation des **VITA Easyshade** in neuem Design stellt eine einzigartige Komplettlösung für die digitale Bestimmung und Kommunikation von Zahnfarben dar und bietet optimale Unterstützung für eine gezielte Farbproduktion. Das System des **VITA Easyshade V**, bestehend aus dem digitalen Zahnfarbbestimmungsgerät, der **Software VITA Assist** sowie einer neuen **Kommunikations-App**, zeichnet sich u. a. durch ein intelligentes Bedienkonzept und einen vergrößerten Anwendungsumfang aus. Ein weiteres technisches Highlight ist der **Dentalbrennofen VITA V60 i-Line**. Robust in der Technik und praktisch im Design konzentriert er sich ganz auf das Wesentliche: stabile Brennergebnisse und einfache Bedienbarkeit bei maximaler Langlebigkeit. Daneben steht das einzigartige, weiterausgebaute und verbesserte Ofenkonzept der **VITA New Generation Mark II** für ein Maximum an Komfort und Individualität. Bei den CAD/CAM-Restaurationsmaterialien werden 2015 neu die **VITA IMPLANT SOLUTIONS** eingeführt. Diese Rohlinge für die Herstellung von Implantat-Suprakonstruktionen verfügen über eine integrierte Schnittstelle zu einer Klebe-/Titanbasis und werden als **VITA ENAMIC IS Hybridkeramik**-, **VITA SUPRINITY IS Glaskeramik**- und **VITA CAD-Temp IS Komposit-Variante** angeboten. Das gewisse Extra in Sachen Kunststoffzähne bietet **VITAPAN PLUS**; der Frontzahn imitiert das natürliche Vorbild und überzeugt zudem durch seine hohe Materialfestigkeit sowie Langlebigkeit. 6 verschiedene Unterkiefer- und 18 Oberkiefer-Frontzahnformen sorgen für volle Flexibilität – und das ist auch das Merkmal des neuen niederviskosen Komposits **VITA VM LC flow**. Dies lässt sich mit seinem pastösen Pendant kombinieren und eröffnet zusätzliche Optionen für die Erzielung brillanter Ästhetik.



Kontakt: VITA Zahnfabrik H. Rauter GmbH & Co. KG, Bad Säckingen; www.vita-zahnfabrik.com

Halle 10.1, Stand D 010/E 019/E 009

► WASSERMANN Dental-Maschinen



Technische Änderungen vorbehalten

blick. Die ergonomisch neu durchdachte Form und die optional erhältlichen Armauflagen erlauben eine angenehme Arbeitshaltung und ermüdungsfreieres Arbeiten. Das Gerät verfügt über einen hinteren Absaugstutzen und ist optimal abgestimmt auf die Kombination mit der **Absauganlage SG-10**. Insgesamt eine kompakte und leichte Absaug-Box, die vollkommen wartungs- und verschleißfrei sowie dank bewährter Kunststoffpulverbeschichtung robust und problemlos zu reinigen ist.

Kontakt: WASSERMANN Dental-Maschinen GmbH, Hamburg; www.wassermann-dental.com

Halle 10.1, Stand D 028/E 029

Perfekter Schutz für erstklassige Ergebnisse: Die **Absaug-Box Compact II** ermöglicht ein nahezu 100 %-ig staubfreies Arbeiten, und erfüllt damit die Anforderungen der Berufsgenossenschaft in Bezug auf Arbeitsschutz und Arbeitssicherheit. Auf Wunsch können die Eingriffsöffnungen mit Schutzblenden aus Metall verschlossen werden. Ein besonderer Pluspunkt sind die beidseitigen, separaten Öffnungen für das Handstück und die Durchgreifstulpen mit viel Bewegungsfreiraum und hohem Hygienestandard. Ohne störende Einflüsse von Staub, Splittern oder Dämpfen erlaubt sie dem Anwender ein ebenso effizientes wie auch entspanntes Arbeiten direkt am Objekt. Möglich wird dies durch die besonders großzügigen Eingriffsöffnungen, ein sehr geräumiges Innenvolumen, eine perfekte Ausleuchtung mit Tageslicht-LEDs und die spezialbeschichtete Schutzscheibe für optimalen Durch-

► **Wieland Dental + Technik**

Das innovative Frässystem **Zenotec select hybrid** vereint mit einer modernen 5-Achs-Simultanbearbeitung die Möglichkeit des Trockenfräsens und des Nassschleifens in einer Fräsmaschine. Das Frässystem ist mit und ohne Materialwechsler erhältlich. So können wahlweise manuell oder vollautomatisch Trockenmaterialien gefräst sowie Materialien wie IPS e.max CAD nass bearbeitet werden. Die neue Nassbearbeitungsfunktion wurde insbesondere auf das Schleifen der Lithium-Disilikat-Glaskeramik IPS e.max CAD und der Leuzit-Glaskeramik IPS Empress CAD abgestimmt. Unterstützt durch eine Chip-gesteuerte Erkennung können IPS e.max-Blöcke je nach Größe und Farbe in der vordefinierten IPS e.matrix hinterlegt werden. Das Kühlmittelpumpensystem **Zenotec hydro** mit integrierten Filtern sorgt während des Schleifprozesses für optimale Ergebnisse. Außerdem führt hoher Pumpendruck zu einem geringen Werkzeugverschleiß, während die bürstenlose Pumpentechnologie längere Wartungsintervalle ermöglicht. Neu ist der optimal auf die Zirkoniumdioxid-Discs des Zenostar-Systems abgestimmte Trockenfräsprozess, der so zu hochpräzisen Ergebnissen führt. Die Vollautomation der Maschine ermöglicht eine längere Bearbeitung mehrerer Discs ohne manuellen Eingriff. So können beispielsweise verschiedene Trockenmaterialien wie Zirkoniumdioxide, Wachse oder Kunststoffe mit dem achtfachen Materialwechsler nacheinander und automatisiert verarbeitet werden.

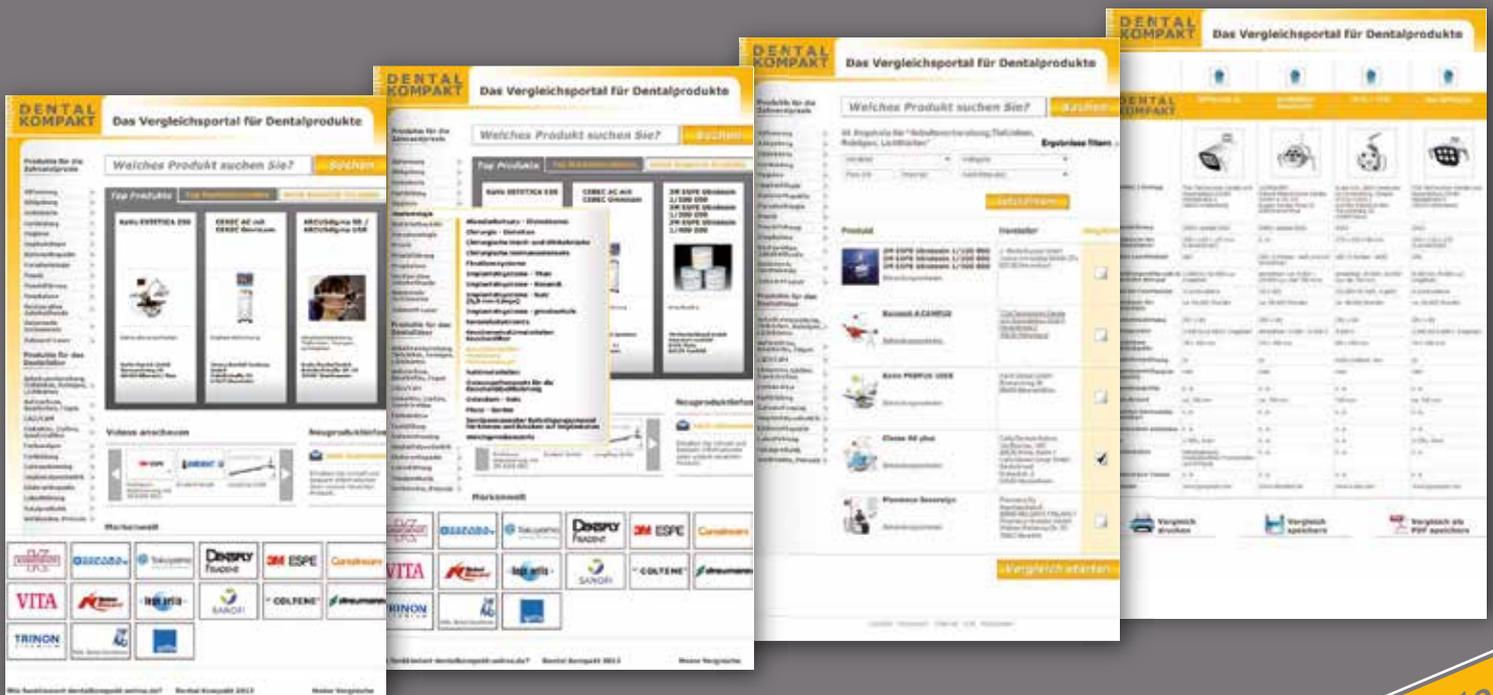


*Zenotec® und Zenostar® sind eingetragene Warenzeichen der Wieland Dental + Technik GmbH.
IPS e.max® und IPS Empress® sind eingetragene Warenzeichen der Ivoclar Vivadent AG.*

**Kontakt: Wieland Dental + Technik GmbH & Co. KG, Pforzheim; www.wieland-dental.de
Halle 10.1, Stand F 020/G 029/F 018**

online
**DENTAL
KOMPAKT**

Das Vergleichsportal für Dentalprodukte



www.dentalkompakt-online.de

**über 4.000 Dentalprodukte
online vergleichen**

VORSCHAU

April 2015



IDS-Nachlese

Die 36. IDS ist vorbei – und in der April-Ausgabe schauen wir zurück. Was sind die neuen Trends? Welche Neu- und Weiterentwicklungen gibt es? Antworten finden Sie in unserer nächsten Ausgabe und ab sofort unter www.spitta-ids.de

Die Digitaltechnik ist der Natur auf der Spur

Neuere Rohlings-Entwicklungen richten ihr Augenmerk verstärkt auf den Dentinkern – zu Recht, denn dieser bestimmt wesentlich das farbliche Erscheinungsbild der Restauration. Einen revolutionären Weg geht das Forscherteam ZT Josef Schweiger und Prof. Dr. Florian Beuer. Sie beschreiben den mathematisch definierbaren Zusammenhang zwischen der Zahnaußenform und der Außenform des Dentinkerns, der Schmelz-Dentin-Grenze, im natürlichen Zahn. Dies dient als Vorbild für ein innovatives CAD-Verfahren und schafft neue Möglichkeiten für naturidentischen Zahnersatz aus dem CAD/CAM.

IMPRESSUM

Verlag



Spitta Verlag GmbH & Co. KG
Ammonitenstraße 1
72336 Balingen
Internet: www.spitta.de
www.ztm-aktuell.de

Chefredaktion

ZTM Andreas Hoffmann
andreas.hoffmann@spitta.de



Prof. Dr. Peter Pospiech
peter.pospiech@spitta.de



Redaktion

Dr. Gisela Peters
gisela.peters@spitta.de
Tel.: 07433 952-267



Susanne Wolf, M. A.
susanne.wolf@spitta.de
redaktion@ztm-aktuell.de
Tel.: 07433 952-420
Fax: 07433 952-442

Ständige Mitarbeit

Dagmar Kromer-Busch
Dr. Simona Sorkalla

Mediaberater

Pia Flohr
pia.flohr@spitta.de
Tel.: 07404 1849



Manfred Flohr
info@flohr-new-media.de



Anzeigenservice und Vertrieb

Gundula Schwaner
gundula.schwaner@spitta.de
Tel.: 07433 952-325
Fax: 07433 952-321

Jahresabonnement

Euro 50,-

Anzeigenpreisliste

Nr. 18

Erscheinungsweise

Februar, April, Mai, Juni, Juli,
September, Oktober, November

Jahrgang

19. Jahrgang 2015

Gestaltung

www.b-2-h.de

Lektorat

Annette Derner, Teltow

Druckerei

F&W MEDIENCENTER, Kienberg

Redaktionsbeirat:

ZTM German Bär, St. Augustin
ZT Dominique Behaeghel, Mechelen (Belgien)
ZTM Jan-Holger Bellmann, Rastede
ZTM Jürgen Dieterich, Winnenden
ZTM Hans Joachim Dörner, Roßdorf
Dr. Armin Enßle, Nürnberg
ZT Carsten Fischer, Frankfurt/Main
ZTM Werner Gotsch, Marktleuthen
ZTM Christian Hannker, Hude
Dr. Daniel Hellmann, Heidelberg
Dr. Michael Hopp, Berlin
ZT Uwe Koch, Willich
ZT Karl-Heinz Körholz, Königswinter
ZTM Eugen Krenz, Frankfurt/Main
ZTM Reinhardt Lucas, Mönchengladbach
ZTM Achim Ludwig, Meckenheim
Prof. (UH) Dr. Wolf-Dieter Müller, Berlin
ZT Franz-Josef Noll, Koblenz
ZTM Ralf Oppacher, Minden
ZTM Horst Polleter, Nürnberg
ZTM Dipl. med. Päd. Klaus Reiche, Berlin
ZTM Ralph Riquier, Remchingen
ZTM Björn Roland, Klein-Winternheim
ZTM Volker Scharl, Amberg
ZTM Christian Schumann, Berlin
ZTM Andreas Simon, Freiburg
ZTM Herbert Thiel, Amtzell
ZT Massimiliano Trombin, Meckenheim
ZTM Bernd van der Heyd, Nürnberg
Prof. Dr. Dieter Welker, Jena
ZTM Tony Wiessner, Scheßlitz-Würgau
RA Dr. Karl-Heinz Schnieder, Münster
RA Björn Papendorf, Münster

Die Zeitschrift und die enthaltenen Beiträge sowie die Abbildungen sind urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung ist ohne Zustimmung des Herausgebers unzulässig und strafbar. Dies gilt besonders für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Bearbeitung in elektronischen Systemen. Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung des Verlages. Bei Einsendungen an die Redaktion wird das volle Einverständnis zur vollständigen oder auszugsweisen Veröffentlichung vorausgesetzt. Für unverlangt eingesandte Manuskripte kann keine Gewähr übernommen werden.

Gezeichnete Artikel geben nicht unbedingt die Meinung der Redaktion wieder. Eine Haftung aus unrichtigen oder fehlerhaften Darstellungen wird in jedem Falle ausgeschlossen. Es gelten die AGB, Gerichtsstand ist Stuttgart.

Traumreise für zwei – sind Sie dabei?

1. Preis:
eine Traumreise
für 2 Personen
im Wert von
1.000,- €*

Besuchen Sie uns auf der IDS 2015 in Köln
und nehmen Sie an unserem
IDS-Gewinnspiel teil – es lohnt sich!

2. Preis:
ein Apple iPad Air

Weitere Preise:

- einen **Jahres-Zugang** für www.abrechnung-zahnmedizin.de
- ein **Tagesseminar der Spitta Akademie** Ihrer Wahl
- das neue **Spitta Fachbuch**
„Die digitale Abformung bis zum fertigen Zahnersatz“



Teilnahme-Coupon für das IDS-Gewinnspiel

Beantworten Sie folgende Frage:

In welchem Jahr hat Dr. Albert Spitta seine Karteikarte zum ersten Mal auf der Internationalen Dentalschau (IDS) in Köln präsentiert?

- 1969 1971 1973

Vorname, Name

PLZ, Ort

Straße

E-Mail

Telefon

Fax

Datum, Unterschrift



Ja, ich möchte kostenlos und unverbindlich Fachinformationen und hilfreiche Tipps aus dem Verlagsangebot des Spitta Verlags erhalten. Ich kann diesen Informations-Service jederzeit abbestellen.

Bitte vollständig ausfüllen,
ausschneiden und am
Spitta-Messestand auf der
IDS 2015 abgeben!



**Die Antwort finden Sie an unserem
IDS-Stand in Halle 11.2 / Stand P-020**



Spitta Verlag GmbH & Co. KG
Ammonitenstr. 1 · 72336 Balingen
Telefon 07433 952-0
Telefax 07433 952-777 · www.spitta.de

* Der Preis wird in Form eines Reisegutscheins ausgestellt.

Der Coupon kann nur auf der IDS – Internationale Dental-Schau 2015 vom 10. bis 14. März 2015 in Köln am Stand des Spitta Verlags (Halle 11.2, Stand P-020) abgegeben werden. Es besteht kein Rechtsanspruch auf einen Gewinn aus der Verlosung. Eine Barauszahlung der Gewinne/Preise ist nicht möglich. Der Rechtsweg ist ausgeschlossen. Teilnahmeberechtigt sind alle, die das 18. Lebensjahr vollendet haben und im Zeitraum der IDS Messe bis zum 14.03.2015 die vollständig ausgefüllte Karte am Stand des Spitta Verlags abgeben. Von der Teilnahme ausgeschlossen sind alle Mitarbeiter des Spitta Verlags GmbH & Co. KG. Die Gewinner werden per Los ermittelt und schriftlich oder telefonisch benachrichtigt.

Die Stars unter den Laborantrieben!

Die Spitzenreiter nach den erfolgreichen K9-Laborantrieben

K5plus



Qualität

- **Höchste Beständigkeit** dank Kugellager mit patentiertem, schmutzabweisendem Dichtsystem.
- **Servicefreundlich:** Kugellagerwechsel einfach und schnell im Labor durchführbar.
- **Höchste Zuverlässigkeit** durch bewährtes Schnellspannsystem.
- **Lange Lebensdauer** und weniger Vibrationen durch robustes und patentiertes Einwellensystem.

K-POWERgrip



Leistung

- **Durchzugsstark** mit einem hohen Drehmoment von 7 Ncm.
- **Für alle gängigen Materialien**, Drehzahlen bis 50.000/min im Rechtslauf und 5.000/min im Linkslauf.

Qualität

- **Höchste Beständigkeit** dank Kugellager mit patentiertem, schmutzabweisendem Dichtsystem.
- **Servicefreundlich:** Kugellagerwechsel sind einfach und schnell im Labor durchführbar.
- **Höchste Zuverlässigkeit** durch bewährtes Schnellspannsystem.
- **Langlebigkeit** durch geringe Erwärmung des Handstückes.

K-ERGOgrip



Ergonomie

- **Gelenkschonende Arbeitshaltung** durch die ergonomische Form der beiden Griffhülsen.
- **Leicht und optimal ausbalanciert.**
- **Für Linkshänder** auch 50.000/min. im Linkslauf
- **Geringste Erwärmung** des Handstückes für ein angenehmes Arbeitsgefühl.

Leistung

- **Durchzugsstark** mit einem hohen Drehmoment von 7 Ncm.
- **Für alle gängigen Materialien**, Drehzahlen bis 50.000/min im Rechtslauf.
- **Optimale Kraftübertragung** des neuen Spannzangensystems durch 40% höhere Haltekraft.

Qualität

- **Höchste Beständigkeit** dank Kugellager mit patentiertem, schmutzabweisendem Dichtsystem.
- **Servicefreundlich:** Kugellagerwechsel einfach und schnell im Labor durchführbar. Werkzeuglose Entnahme der Spannzange zur Reinigung.
- **Höchste Zuverlässigkeit** durch stärkere Spannzangen-Haltekraft.
- **Lange Lebensdauer** und weniger Vibrationen durch robustes und patentiertes Einwellensystem.

ERGONOMIE

LEISTUNG

QUALITÄT



KaVo. Dental Excellence.