

# 45. Jahrestagung der Arbeitsgemeinschaft Dentale Technologie (Teil 2)



## Neue Technologien, Implantatprothetik, Werkstoffe und Zahntechnik als Kunst

21 Sachvorträge und Workshops rund um die aktuelle Dentaltechnologie, eine Podiumsdiskussion und eine weitläufige Industrierausstellung mit 44 Ständen: So präsentierte sich die 45. Jahrestagung der Arbeitsgemeinschaft Dentale Technologie (ADT) vom 26. bis 28. Mai 2016 in Nürtingen. Sie war gleichzeitig die letzte unter Leitung von Prof. Dr. Jürgen Setz von der Universität Halle in seiner Funktion als 1. Präsident. Zu den 700 Teilnehmern der Tagung gehörten vor allem Zahntechniker und niedergelassene Zahnärzte, Wissenschaftler aus Universitäten und Institutionen, dazu Studenten und Auszubildende. Viele von ihnen nehmen seit Jahren an der Veranstaltung teil. Quintessenz Zahntechnik stellt die komprimierten Inhalte in zwei Teilen vor. Was am ersten Tag passierte, war in der Oktoberausgabe der QZ zu lesen.<sup>1</sup> In diesem Heft stehen der zweite und der dritte Tag der ADT im Mittelpunkt.

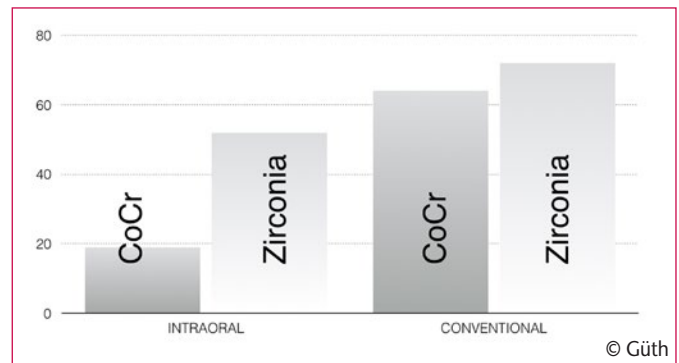
**Freitag, 27. Mai 2016**

*Vom Scan zur Restauration – verlässlich und vorher-sagbar?*



Wie steht es mit der Passgenauigkeit herkömmlicher und digitaler Verfahren im Vergleich? Mit diesen Fragen setzt sich **PD Dr. Jan-Frederik Güth** von der Universität München, neu gewählter stellvertretender ADT-Präsident, in seinen Studien auseinander. Diese stellte er am zweiten Tag der ADT vor. Er setzte sich dabei auch mit der Verwendung des Intraoralscanners im Vergleich zum konventionellen Vorgehen auseinander.<sup>2</sup>

**CAD/CAM-gerechte Präparationen für Vollkeramik:** Diese weisen in deutschen Praxen meist eine zu hohe Konizität auf. Wenn der Zahnarzt mit dem Intraoralscanner abformt und so seine Präparation sofort überprüfen kann, so sind PD Dr. Jan-Frederik Güth zufolge die Ergebnisse homogener als bei Abformung per Abformmasse. Außerdem ist



In-vitro-Passung von viergliedrigem, festsitzendem Zahnersatz aus Kobalt-Chrom und Zirkoniumoxid, links unter Einsatz des Intraoralscanners und mit vollständig CAD/CAM-gestütztem Herstellungsverfahren, rechts mit konventioneller Abformung und digitalisiertem Gipsmodell.

die Kontinuität der Präparationsgrenze besser. Es zeichnet sich demnach durch die digitalen Verfahren ein Fortschritt ab, der die zahntechnische Arbeit erleichtert. Das Statement des Referenten an die Adresse der Zahnärzte: „Wir haben bessere Möglichkeiten, nutzen diese jedoch zu selten.“

**Intraoralkamera und Passung:** Wird per Kamera abgeformt und das Modell entsteht digital, so sind die Datensätze ebenfalls korrekter und präziser als bei konventioneller Abformung, eingescanntem Gipsmodell und folgendem digitalem Ablauf. Aus dieser Beobachtung heraus entwickelte Prof. Jan-Frederik Güth die Fragestellung, ob eine genauere intraorale Erfassung auch zu besserer Passung der daraus resultierenden Restaurationen führt. Die Ergebnisse zeigen tatsächlich eine Verbesserung, allerdings nur dann, wenn kein Sinterschrumpf stattfindet. Bei Kobalt-Chrom-Gerüsten maß der Randspalt in vitro nur 20 µm, wenn die Arbeitskette mit dem Mundscanner begann. Zum Ende seines Vortrages präsentierte PD Dr. Jan-Frederik Güth einen rein digital gelösten Patientenfall: von der intraoralen Datenerfassung bis zur Frontzahn-Klebebrücke.

### Warum die Zahnmedizin eine ärztliche Kunst ist



Den Festvortrag zur diesjährigen ADT-Jahrestagung hielt **Prof. Dr. med. Giovanni Maio**, Inhaber des Lehrstuhls für Medizinethik an der Universität Freiburg. Er konzentrierte sich auf den Gedanken, dass die Zahnmedizin eine ärztliche Kunst ist und kein Geschäft.

**Sein Ansatz:** Besinnung auf den Kern des Berufs. Dieser lasse sich in einer Frage zusammenfassen: „Was machen wir jetzt?“. Niemand auf medizinischem Gebiet gebe sich mit Wissen zufrieden, anders als etwa in der Mathematik.

**Die Kunst:** Der richtige Umgang mit dem methodisch geschulten Können. Dabei geht es um die Fähigkeit, gut zu handeln und zu überlegen: „Ist das hier passend?“ Diese Einstellung greift weiter, als richtig oder falsch zu handeln.

**Das Passende suchen, nicht verkaufen:** Das für den Patienten Passende zu suchen bedeutet nicht, als Verkäufer eine Leistung zu erbringen. Der Arzt ist laut Prof. Giovanni Maio der engagierte Anwalt des Patienten, nicht der distanzierte Anbieter; er will helfen. Deshalb sind Arztberufe „Zuhörberufe“. Der Arzt müsse eine Beziehung zum Patienten aufbauen, eine Vertrauensbasis schaffen, um in dessen Sinne die Frage „Was machen wir jetzt?“ zu beantworten. Arzt und Zahnarzt werden deshalb jedoch nicht einfach das tun, was der Patient will, denn am Anfang steht zunächst

die Indikation. Diese ist eine Art Vorfilter, wodurch sichergestellt ist, dass der Behandler nur das empfiehlt, was grundsätzlich für den jeweiligen Patienten gut sein könnte.

**Die Ethik:** Arzt und Zahnarzt sind weisungsungebunden und sollten nur das unternehmen, was sie nach Indikation und ihrer Erfahrung verantworten können. Dazu gehört auch die Frage nach der Technik, die jeweils einzusetzen wäre. Ein Zahnarzt behandle zwar einen Zahn, letztendlich aber den ganzen Menschen, den Gesamtorganismus und seine Lebensgeschichte, so Prof. Giovanni Maio.

### Lösungen von Standard-Fällen im digitalen Laboralltag



**ZTM Hans-Jürgen Lange**, Geschäftsführender Gesellschafter von Dental Labor Teuber, stellte seinen Umgang mit CAD/CAM vor. Für Standardfälle im Seitenzahnbereich bis einschließlich der Prämolaren legt sein Labor seinen Zahnärzten inzwischen ein CAD/CAM-Konzept vor. Dieses beruht wesentlich auf dem virtuellen Konstruieren mit folgendem Fräsen vollanatomischer Restaurationen aus Kobalt-Chrom und Zirkoniumdioxid.

**Die Resultate:** Die Ergebnisse stellen alle Beteiligten ästhetisch wie wirtschaftlich zufrieden. Von den Praxen werden mehr und mehr Stückzahlen geordert, anstelle Zahnersatz aus dem Ausland anzufragen. Im Zuge des digitalen



© Lange

Der vom Labor gelieferte Farbring hilft dem Zahnarzt bei der Farbauswahl und erleichtert dem Techniker, die Versorgung zu erstellen.



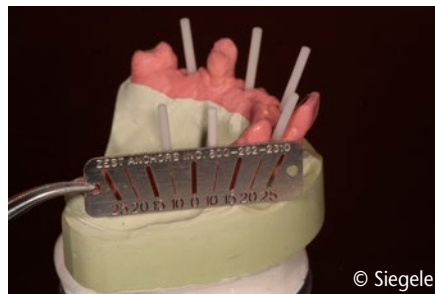
© Lange

Im Uhrzeigersinn, beginnend unten („6 Uhr“): industriell voreingefärbtes monolithisches Zirkoniumdioxid, selektiv eingefärbte Kronen vor dem Sintern, voreingefärbtes Zirkoniumdioxid mit Vollverblendung, voreingefärbtes Zirkoniumdioxid für die Teilverblendung, gefräste NEM-Kronen vollverblendet, gefräste NEM-Kronen vollanatomisch.



© Siegele

Das Halteelement YantaLoc von Heraeus Kulzer, für herausnehmbaren Zahnersatz entwickelt von ZTM Otmar Siegele und ZA Dr. Thomas Jehle. (Foto: Heraeus Kulzer, Hanau)



© Siegele

Implantatdivergenzen und Achsenausgleich durch fünfstufig angulierte Halteelemente (0, 5, 10, 15, 20°).



© Siegele

Arbeitens hat sich die Situation der Mitarbeiter im Betrieb entspannt: Überstunden wurden abgebaut. Außerdem können mit dem gleichen Personalbestand mehr Einheiten gefertigt werden, was der Laborbilanz zugute kommt.

**Die Realisation:** Die reine Regelversorgung aus gefrästem Nichtedelmetall wird seit etwa fünf Jahren ständig weniger nachgefragt, stattdessen wird Zirkoniumdioxid geordert. Um den Ablauf zu standardisieren und zu beschleunigen gibt das Labor den Zahnartztkunden selbstgefertigte Farbringe mit Kronen aus voreingefärbtem Zirkoniumdioxid an die Hand.

**Varianten:** In das Konzept fügen sich neben der unverblendeten Metallkrone und der monolithischen Vollzirkonkronen auch aufwendigere Varianten ein: zum Beispiel verblendete NEM, selektiv voreingefärbtes oder verblendetes Zirkoniumdioxid sowie die Materialien Vita Enamic und Suprinity oder der Einsatz von Mal Farben.

mieren und die Hygiene zu verbessern, konstruierten sie Abutments mit neuem Design. Heraeus Kulzer brachte das Halteelement unter dem Namen cara-YantaLoc zur Marktreife.

**Beschreibung des Abutments:** Das Abutment besteht aus abrasionsbeständigem, hochpoliertem Zirkoniumdioxid und wird in fünf Angulationen bis 20° auf die systemkonforme cara Yantaloc-Titanbasis aufgeklebt. Auf der basalen Seite sind drei Nocken für einen individuellen Divergenzausgleich ausgefräst. Die zirkuläre Außenringgestaltung kommt den anatomischen Verhältnissen der Gingiva entgegen. Titan-Matrizen mit Kunststoff-, Silikon- oder PEEK-Einsätzen übernehmen die Verbindung zur abnehmbaren Prothetik.

**Die Vorteile:** Siegele führte anhand von Patientenfällen die einfache zahntechnische Anwendung vor: von der Angulationsauswahl zum Ausgleich von Implantatdivergenzen

### Zirconlocatoren – Problemlöser bei Implantatdivergenzen



Bei der bisher gefertigten, abnehmbaren Implantatprothetik hatte **ZTM Otmar Siegele**, aus Kappl in Tirol, Österreich, zusammen mit ZA Dr. Thomas Jehle Handlungsbedarf ausgemacht. Sie sahen sich mit dem Retentionsverlust der Halteelemente ebenso konfrontiert wie mit

der Einlagerung von Zahnstein an den Titanpatrizen und weiteren negativen Folgeerscheinungen, bis hin zu Periimplantitis und Implantatverlust. Um den Verschleiß zu mini-



© Siegele

Fertiggestellte Prothese mit Matrizen zum Aufklicken.



Die Zirkoniumdioxid-Haltelemente sind pflegeleicht und erinnern an Zähne. Beides erhöht die Akzeptanz und Compliance.

über die Befestigung mit Zement bis zur Politur. Der Zahnarzt braucht nur die Titanbasen mit aufgeklebten Yanta-Loc-Haltelementen einzuschrauben und die Prothetik aufzusetzen. Vorteile für den Patienten sind laut ZTM Otmar Siegele die zahnähnliche Farbe, die Hygienefähigkeit und die Plaquesresistenz. Im Unterschied zu starren Stegen berücksichtigen die Locator-Abutments die Eigenbeweglichkeit des Kieferknochens, da jedes Implantat einzeln mit der Prothetik verbunden ist. Später können weitere Implantate in solche Versorgungen integriert werden.

### *Einfach gelöst: Implantatprothetische Versorgung zahnloser Kiefer*



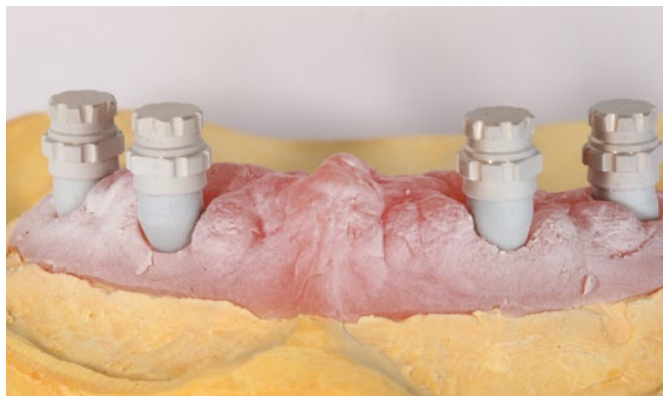
**ZTM José de San José González** referierte wie sein Vorredner zum Thema Halteelemente bei implantatgetragener, herausnehmbarem Zahnersatz.

**Seine Hauptforderungen:** Effizienz und geringe Kosten in der zahntechnischen Herstellung, große Freiheit in der Implantatpositionierung und Wahl des Implantatsystems, Stabilität der Versorgung, Hygienefähigkeit, Reparierbarkeit. Dazu eine gute Ästhetik und Phonetik.

**Seine Wahl im Laboralltag:** Im Vergleich mit Steg-, Kugelkopf-/Locator- und vor allem auch herkömmlichen Teleskop-Doppelkronen-Versorgungen sah González seine Forderungen am besten in der Doppelkonus-Lösung der Atlantis SynCone-Haltelemente (Dentsply Implants) erfüllt. Diese besteht aus industriell hergestelltem Konus-Abutment



Die Konus-Abutments passen sich jeder Implantatdivergenz stufenlos bis 30° an und lassen sich stufenlos drehen.



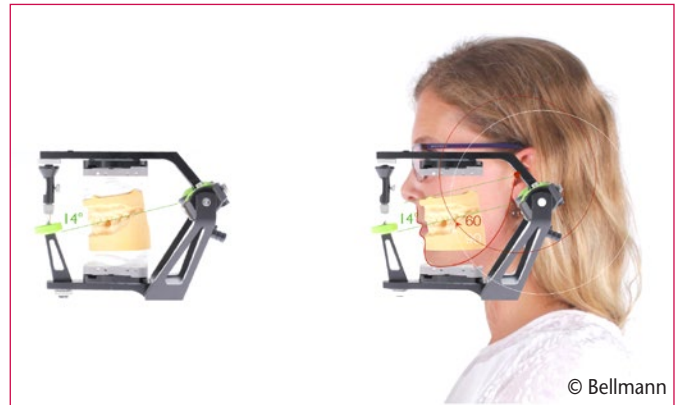
Anprobe der Konuskappen auf dem Modell, bevor diese in die Deckprothese eingearbeitet werden.

und präfabriziertem Sekundärteil (Konuskappen). Das Abutment aus Titan wird patientenindividuell gefertigt. Die Angulationen reichen in fünf Stufen bis 30°, sie erlauben über eine Spannschraube die Rundumausrichtung mit stufenloser Rotation im Verbindungskonus des Implantats. Es werden drei Gingivahöhen berücksichtigt. Die Konuskappe aus einer Goldlegierung ist konfektioniert und zum Einbringen in das Metallgerüst vorbereitet. Um die Spannungsfreiheit zu sichern, wird das System im Patientenmund verklebt. Durch die industrielle Fertigung beider Teile und die genaue Passung zueinander (kraftschlüssige, spielfreie Verbindung) bleibt der Verschleiß gering. Die konische Ausführung kommt ohne Matrizeneinsätze aus.

**Sein Fazit:** Gegenüber anderen Verfahren stellt das Doppelkonusverfahren eine effiziente Lösung dar für Labor, Zahnarzt und Patient.



Die zahntechnische erfordert ein stringentes und umfassendes Analysekonzept. Hier machen Watterollen sichtbar, wie die Rehabilitation aussehen soll. Es folgt die tentative Umsetzung in Schienen.



### Der Patientenwunsch und die technische Machbarkeitsbeurteilung



Anders als in den vergangenen Jahren zeigte ZTM Jan-Holger Bellmann in diesem Jahr nicht bestaunenswerte Falllösungen auf dem Großbildschirm. Stattdessen setzte er sich mit der Frage auseinander: Wie komme ich zu meinen Ergebnissen und wo ist mein Startpunkt?

**Zuhören, abwägen:** An erster Stelle versucht ZTM Jan-Holger Bellmann den Patientenwunsch herauszufinden. Danach analysiert er aufwendig die Machbarkeit dieses Wunsches. Dazu folgt ZTM Jan-Holger Bellmann stringent einem Konzept, das ihn, den Zahnarzt und den Patienten mit einbezieht. Zunächst stehen hier die Beurteilung der Lachlinie, Bestimmung der skeletalen Angle-Klasse und der Zahnform im Vordergrund. Entscheidend sind dann die Funktionsanalyse und die patientengerechte Wiederherstellung der Funktion. Die Kommunikation ist dabei von zentraler Bedeutung, so ZTM Jan-Holger Bellmann.

**Seine Botschaft:** Will man bei Patienten mit massiven Beschwerden oder Defiziten zu nachhaltigem Erfolg kommen, so ist es wichtig, sich ausführlich mit den skeletalen Angle-Klassen, der Körperhaltung und der Kopfhaltung zu befassen. So lassen sich Ursachen aufspüren, zum Beispiel von Schliffacetten oder dem einseitigen Verlust vertikaler Dimension. Ein CMD-Fragebogen gehört wesentlich zur Spurensuche dazu. Nur so kann eine tragbare Lösung gefunden werden.

**Seine Empfehlungen:** die natürliche Kopfhaltung einschließlich Okklusion und Asymmetrien in den drei Raum-



ebenen in den Artikulator übernehmen; das funktioniert gut mit dem PlanSystem nach Udo Plaster. Außerdem Zusatzinformationen gewinnen: beispielsweise Watterollen zwischen die Zahnreihen des Patienten legen und ausprobieren, wann die Mittellinie für Ober- und Unterkiefer übereinstimmt. Und schließlich beobachten: Sind M. masseter und M. temporaris auf beiden Seiten gleich stark?

**Analog oder digital?:** Nach Ansicht von ZTM Jan-Holger Bellmann wird das Ergebnis genauer, wenn das diagnostische Wax-up händisch hergestellt wird. Dieses kann eingescannt werden, sodass das Mock-up und das Provisorium (PMMA) per CAD/CAM entstehen. Je nach Fall bietet sich stattdessen ein Provisorium mithilfe einer Platzhalterfolie an (nach ZT und Laborinhaber Walter Gebhard-Achilles, Zürich).

**Die Kernaussagen:** Zuhören, verstehen und dann vor allem ehrlich sein. Aus der Machbarkeitsanalyse ergeben sich die Vorhersagbarkeit und die bestmögliche Lösung unter Einbeziehung des Patientenwunsches. Aber: Dem Patienten nichts versprechen, was man nicht halten kann.



© Bartsch

Gesinterte Arbeit aus Zirkoniumdioxid.



© Bartsch



© Bartsch

Rekonstruktion bei der Einprobe.



© Bartsch

Gefräste Arbeit aus Zirkoniumdioxid.

### *Vollkeramik – einfach gedacht – einfach gemacht*



**ZTM Thomas Bartsch** hatte sich auf die Suche nach Effizienz für (hoch)transluzente Zirkoniumdioxid-Anwendungen gemacht. Er fand diese im Material Cercon ht True Color Technology (TCT) von DeguDent mit durchgefärbten Rohlingen in den 16 klassischen Vita-Farben.

Dieses setzt er bis in den Frontzahnbereich ein. Es handelt sich um tetragonales Zirkoniumdioxid mit reduziertem Aluminiumanteil, das mit ca. 1.200 MPa die Biegefestigkeit herkömmlicher Zirkoniumdioxide besitzt. Die Zulassung reicht bis zur 16-gliedrigen Brücke bei maximal zwei Zwischengliedern zwischen Pfeilerkronen. Für die sichere Farb-reproduktion in allen 16 Varianten wurden spezielle Farbpigmente ausgewählt.

**Die Varianten:** Anhand zahlreicher Fallbeispiele führte der Referent die Spanne der möglichen Techniken vor,

mit Fokus auf den Frontzahnbereich. Beispielsweise kann ein weitspanniges Gerüst im Molarenbereich vollanatomisch – eventuell bemalt oder nur glasiert – und im Frontzahnbereich mit virtuellem Cut-Back für die geschichtete Verblendung designt werden. Die Transluzenz macht es erforderlich, dass der Zahnarzt dem Techniker die Stumpf-farbe mitteilt. Durch die breite Rohlingswahl ist das Weiterarbeiten einfacher, die ästhetischen Ergebnisse sind ansprechend.

### *Dental-Labor 4.0 oder Zahnwerkstatt – wo stehen wir?*



Den größten Gewinn durch die Digitalisierung sieht **ZTM Wolfgang Bollack** in der 3D-Implantatplanung mit CAD/CAM-Schablonentechnik, im Herstellen individueller Abutments und bei der sowohl genauen als auch effizienten Umsetzung des Mock-ups in die definitive



© Bollack

Individuelle Abutments sind notwendig, wenn der Kiefer so stark atrophiert ist, dass die Implantate einige Millimeter weit hinter dem prothetischen Zahnbogen stehen. Für die Galvano-Doppelkronentechnik vereinen sich hier analoge und digitale Verfahren: zuerst physisch modellieren, um beste Passung zu erreichen, dann Titan in der Maschine fräsen, statt aufwendig zu gießen.

Keramikversorgung. Dazu besteht er jedoch bei der Realisierung des Zahnersatzes auf Kreativität und Individualität.

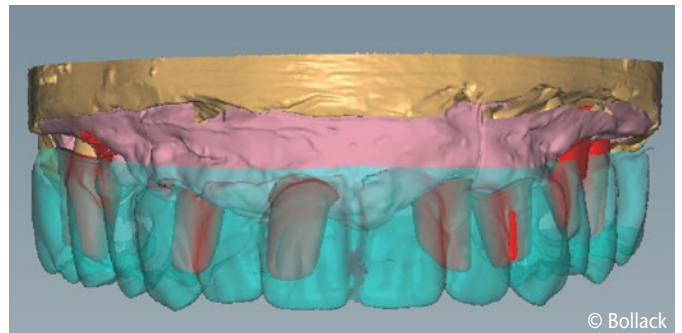
**Darum 4.0:** ZTM Wolfgang Bollack gab einen Überblick über die Softwareentwicklung. Die erste Implantatplanungssoftware von 1996 ermöglichte die Rückwärtsplanung am Bildschirm, es gab aber noch keine Übertragungsgeräte zur physischen Umsetzung. Im zweiten Schritt kamen zunächst (1999) 3D-Module hinzu, um CT-Daten direkt in der Laborsoftware einzulesen, und danach (2002) Standgeräte (Transfertische) zur Übertragung gewonnener Daten in eine Bohrschablone. Es folgte die Einführung des DVT-Geräts (zuerst als Dentaler Volumetomograph, heute meist als Digitaler Volumetomograph bezeichnet), das erlaubte, die Schlussbisslage und OK-UK-Zahnbeziehung darzustellen. Inzwischen ist es möglich, vollständig digital zu arbeiten und die Schablone aus dem 3D-Drucker oder dem Fräsgerät zu erhalten. Ein Fortschritt und eine Effizienzsteigerung, die sich laut ZTM Wolfgang Bollack kaum in Prozenten fassen lässt. Hier sei die manuelle Arbeit zu Recht weit zurückgetreten.

**Die Zahnwerkstatt:** Die moderne Werkstatt und Zahnersatzschmiede macht sich digitale Methoden zunutze, behält aber die Lösungsfindung, die Strategie und die kreative Ausführung in der Hand. Beispiel Abutments: Die Wissen-



© Bollack

Überprüfung der Größe und der Form des Mock-ups, da sich die Patientin ihre Prothese diesem identisch gewünscht hat.



© Bollack

Zusammenführung aller Schritte in der Software.

schaft befürwortet solche aus Titan- und Zirkoniumdioxid. Sind individuelle Aufbauten für das Gingiva-Management gefragt, modelliert ZTM Wolfgang Bollack diese händisch aus lichthärtendem Kunststoff, um den exakten Verlauf des Gingivalsaumes im Mund zu kontrollieren. Danach wird dieser Abutmententwurf im computergesteuerten Fräsakt in Titan oder Zirkoniumdioxid umgesetzt. Alle sonstigen individuellen Abutments werden vollständig am Computer geplant und gefräst. Beispiel Keramikbrücke als Kopie des Mock-ups: Das Modell der Ausgangssituation mit aufgesetzten Abutments einscannen, ebenso das Mock-up; mit diesen Vorgaben in der Software das Gerüst konstruieren und in Zirkoniumdioxid fräsen, außerdem die äußere anatomische Mock-up-Form minus Gerüst in Wachs fräsen. Der Zwischenraum wird überpresst, die so gewonnene Verblendung individualisiert und das Ergebnis per Silikonwall überprüft.



Samstag, 28. Mai 2016

### Einstieg, Erfahrungen und Lösungen für digitale KFO-Schienen unter Einbeziehung von 3D-Druckern



Zur Nachahmung empfiehlt **ZTM Vanik Kaufmann-Jinoian** seinen Weg, mehr Aufträge fürs Labor zu generieren. Er hat in die Alignertherapie investiert und hat damit Erfolg.

**Die Situation:** In der Schweiz verfügen bereits heute viele Praxen über einen Intraoralscanner. So ist das Geschäft mit Einzelkronen und kleinen Brücken für Labore erheblich geschrumpft.

**Der Ausweg:** ZTM Vanik Kaufmann-Jinoian hat sich aus diesem Grund für die KFO-Therapie mit Korrekturschienen für leichte Fehlstellungen im Frontzahnbereich entschieden. Für diese genau zugeschnittene Indikation war keine Spezialisierung zum KFO-Fachlabor erforderlich, der Alignerbereich war leicht zu implementieren.

**Die Ausstattung:** ZTM Vanik Kaufmann-Jinoian entschied sich für das Gerät Sirona inEos x5, weil es Gipsmodelle praktisch ohne Fehlstellen einscann, zum Beispiel im Interdentaltbereich. Es wird auch nichts unbemerkt weggerechnet. Hinzu kommt die lizenzfreie Software Maestro Ortho-Studio (AGE Solutions, Pontedera/Pisa, Italien). ZTM Vanik Kaufmann-Jinoian zufolge ist es möglich, ohne jegliche Vorkenntnisse und mithilfe von Youtube-Videos die Bedienung der Software zu erlernen. Das Modul errechnet die Mobilisierungsschritte der Zähne, jeder Step vollzieht sich mit einer

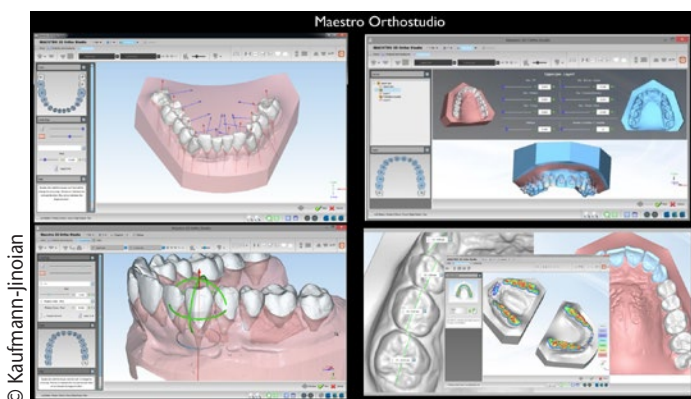
weichen, mittleren und harten Kunststoffschiene. Für deren Herstellung erwarb ZTM Vanik Kaufmann-Jinoian das Tiefziehgerät Biostar (Scheu-Dental, Iserlohn). Da die Schienen auf physischen Modellen tiefgezogen werden, investierte er weiterhin in einen 3D-Drucker. Erst der zweite Drucker (Imprimo 90, Scheu Dental) habe allerdings seinen Anforderungen genügt, das taiwanesisches Billigprodukt nicht. Mit dem Drucker lassen sich auch individuelle Löffel, Quadranten- und Ganzkiefermodelle, Michigan-Schienen, Schnarchschienen, Bohrschablonen und anderes herstellen. Er stellt damit die Basis dar, um weitere Aufträge zu generieren.

### Zentrische Kieferrelation



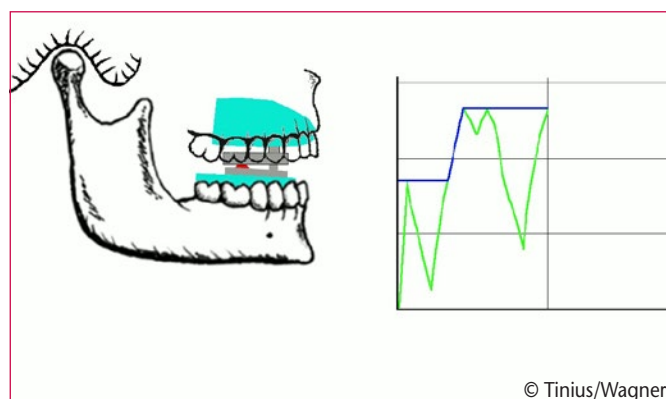
Eine CMD-Behandlung mit Schienentherapie kann Beschwerden wie Schmerzen in den Schultern oder im Kniegelenk oder Tinnitus lindern, denn diese haben oft mit Bissveränderungen zu tun.

**Dr. med. Marco Tinius und ZTM Christian Wagner** spüren solche Zusammenhänge auf, analysieren und therapieren sie. Früher Leistungssportler, ist Dr. Tinius heute Chirurg, Orthopäde und Inhaber des Gelenkzentrums Chemnitz. ZTM Christian Wagner, Geschäftsführer von theratecc aus Chemnitz, hat das Centric Guide-System zur Kieferrelationsbestimmung auf Grundlage der digitalen Stützstift-Registrierung mit erfunden und entwickelt.



© Kaufmann-Jinoian

Die Software zerlegt den Weg von der Ist- zur Soll-Situation in einzelne Schritte. Hinzu kommt eine Analyse der Erfolgsaussichten.



© Tinius/Wagner

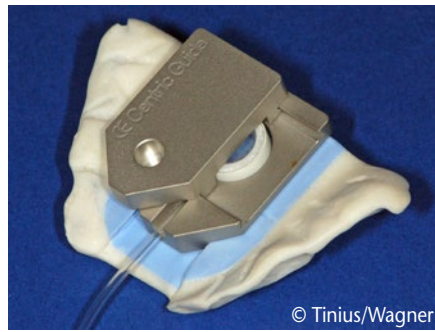
Mit der Messvorrichtung im Mund führt der Patient Unterkieferbewegungen aus, diese werden auf einem Tablet-PC in eine grafische Darstellung umgesetzt. Hier: Darstellung der vertikalen Bewegungen.





© Tinius/Wagner

Messschablone für den Oberkiefer mit Stützstift und Messgeber.



© Tinius/Wagner

Messschablone für den Unterkiefer mit Kreuzschiebetisch und Stoppersystem. Dieses ermöglicht die sofortige Überführung der Zentrik-Position in ein Bissregistrierrät.



© Tinius/Wagner

Überprüfung der Reproduzierbarkeit im Artikulator mit verschiedenfarbigem Okklusionspapier nach zweimaliger Registrierung mittels Centric Guide an demselben Probanden.

**Studien zur Kieferrelationsbestimmung:** Die Referenten berichteten von ihren klinischen Studien zu 96 CMD-Patienten mit Schienentherapie nach der Centric Guide-Registrierung. Dieses System zeichnet im Unterschied zu anderen auch die vertikalen Kieferbewegungen auf; die Genauigkeit liegt im Hundertstelmillimeterbereich. Um alle Messdaten aufzunehmen, werden die Schienen im Vollwert-Artikulator gefertigt. Die Patienten wurden nach einem Jahr Tragezeit nachuntersucht um herauszubekommen, wie wirksam die Schienentherapie ist. In einer zweiten Studie hatten Dr. Marco Tinius und ZTM Christian Wagner bei den 22 Mitgliedern des Chemnitzer Fußballclubs eine instrumentelle Funktionsuntersuchung durchgeführt. Es ist bekannt, dass sich unter Schienentherapie Leistungssteigerungen verzeichnen lassen. Die Gruppe wurde zum Anlass genommen, Aussagen zur Reproduzierbarkeit des Centric Guide-Messverfahrens zu gewinnen.

**Die Ergebnisse:** Bei den 96 Patienten von Studie I kam es zu signifikanten Verbesserungen, die auf der visuellen Analogskala zur Erfassung der subjektiven Schmerzstärke (VAS) dokumentiert wurden. In der Reproduzierbarkeitsstudie ergab sich für die große Mehrheit der Fußballprofis (19 Personen) eine nur sehr geringe Abweichung zwischen zwei Kieferrelationsmessungen (0 bis kleiner zwei Zehntelmillimeter). Lediglich bei drei Personen lag die Abweichung zwischen 3 und 4 Zehntelmillimetern. Damit kann die Re-

produzierbarkeit als Erfolg für den Centric Guide verbucht werden.

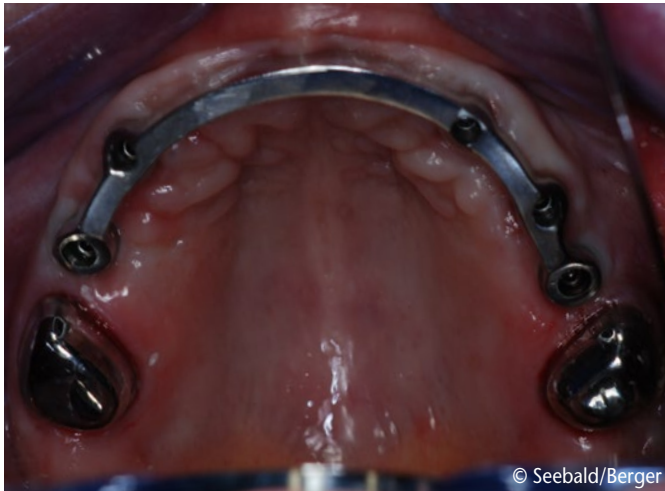
### Zahntechnik heute und künftig



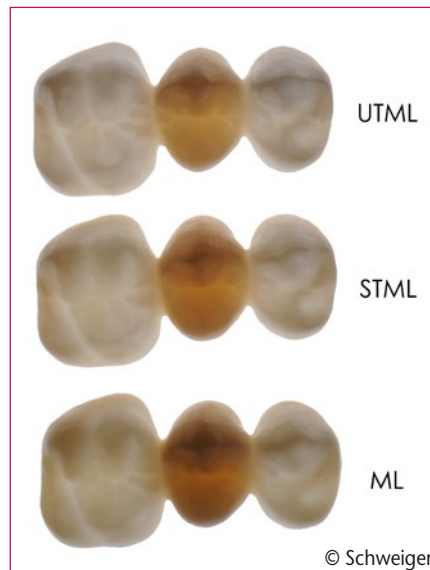
**ZTM Daniel Seebald und ZTM Jan Berger** ließen die Zuhörer an ihrer Begeisterung für ihren Beruf teilhaben – und wurden dafür mit dem ersten Preis für den besten Vortrag dieser ADT be-

lohnt. Jan Berger, Jahrgang 1982, ist Technologie-Geschäftsführer bei Berger Zahntechnik in Hanau. Daniel Seebald, 28 Jahre alt, leitet dort die Abteilung Edelmetall/Keramik/Implantatprothetik.

**Ihre Botschaft:** Es ist wichtig, alle Verfahren und Materialien zu beherrschen und sich über kommenden Technologien zu informieren, zum Beispiel über PEEK für den 3D-Druck. Das Labor muss dabei nicht alles selbst machen, um es seinen Kunden anbieten zu können, sondern kann in einem Netzwerk mit anderen Partnern arbeiten.



Traditionelles mit moderner Technik neu entdecken: CAD/CAM-gefräster Steg.



Für diese Durchlichtstudie (nach dem Sintern) wurde jeweils dasselbe Brückendesign in derselben Positionierung aus Rohlingsvarianten unterschiedlicher Transluzenz herausgefräst.



PEEK-basierte Implantatbrücke.

**Veränderung bei der Standardversorgung:** ZTM Daniel Seebald und ZTM Jan Berger sind der Ansicht, dass die hochwertige Implantatprothetik zum Standard wird, wobei die Patienten die Sofortversorgung bevorzugen. Bei der normalen Kassenleistung wird der Bedarf ebenfalls steigen, so die beiden Referenten.

**CAD/CAM:** Der Maschinenpark ist eine große Bereicherung, aber er bleibt ein technisches Hilfsmittel. Zentral sei die Zusammenarbeit zwischen Behandlern und Zahntechnikern, sie müsse gepflegt und immer weiter ausgebaut werden, so die beiden Zahntechnikmeister. Wegen der Konkurrenz aus Fernost sei eine offene Kommunikation auf hohem Niveau sehr wichtig.

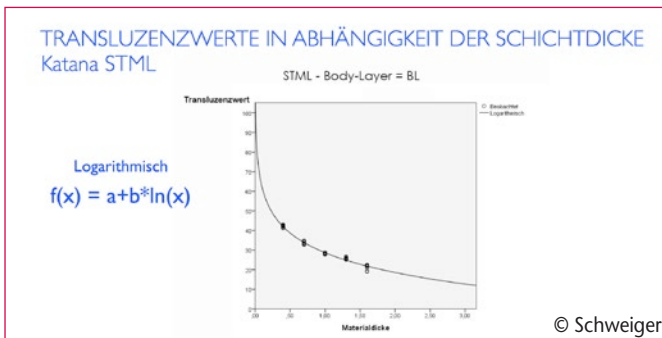
### Innovative mehrschichtige Zirkoniumdioxidrohlinge



**ZT Josef Schweiger** untersuchte mit dem Team der Poliklinik für Zahnärztliche Prothetik der Universität München tetragonale Mehrschicht-Rohlinge mit erhöhter Transluzenz. Diese sind für den monolithischen Einsatz bestimmt. Als Beispiel diene das vierschichtige Material Katana Zirconia (Noritake Kuraray, Hattersheim) das in den Varianten transluzent (ML), super transluzent (STML) und ultra transluzent (UTML) angeboten wird.

**Aussagen zur Transluzenz:** Den Erwartungen entsprechend zeigte sich ein Anstieg der Transluzenz, sowohl innerhalb der Rohlinge – von der Basisschicht für den zervikalen Zahnanteil bis zur Enamelschicht – als auch von der ML- über die STML- zur UTML-Variante. Da jeder Hersteller seine Transluzenzbezeichnungen firmenspezifisch festlegt, können nur Untersuchungen Vergleichbarkeit herstellen. Das Münchener Prüflabor fand für 1 mm dicke Körper heraus, dass die Lichtdurchlässigkeit der Enamelschicht des Katana ML-Rohlings (transluzenter Multi-Layer-Rohling) fast an IPS e.max CAD LT von Ivoclar Vivadent (Lithiumdisilikat der Stufe Low Translucency) heranreicht.

**Hinweise für die Anwendung:** Bei der Wahl des Blanks ist zweierlei zu beachten. Erstens nimmt in zunehmend transluzenten Rohlingen die generelle Farbintensität in allen Schichten ab. Zweitens wirkt sich die Positionierung im



Die Transluzenz ändert sich mit der Schichtstärke, jedoch nicht linear. Lässt im Beispiel 0,3 Millimeter dickes Material noch 50 Prozent des Lichts durch, sind es bei 1,5 Millimetern nur noch rund 30 Prozent.

Rohling aus, denn mit zunehmender Schichtstärke nimmt die Transluzenz ab. Einen ersten Anhaltspunkt zur Wirkung erhalten Anwender während der Konstruktion am Bildschirm, denn die Schichtanteile lassen sich ablesen.

**Ausblick:** In näherer Zukunft werden sich Multilayer-User leichter zurechtfinden können, denn die Universität München erarbeitet unter der Leitung von Priv.-Doz. Dr. Jan-Frederik Güth eine Datenbank mit Transluzenzgradienten pro Schichtdicke für alle Arten von zahnfarbenen, transluzenten Restaurationsmaterialien, von der Oxidkeramik über Komposite bis hin zu den Hochleistungspolymeren. In weiterer Zukunft ist auch die Multilayer-Anwendung im Frontzahnbereich mit anspruchsvollen Ästhetikergebnissen möglich, da in München ebenfalls eine Zahnstrukturdatenbank aufgebaut wird. So können später Dentinkerne als patientenindividuelle Stümpfe aus Mehrschichtrohlingen gefräst werden, die dann mit Schneidmassen finalisiert werden.

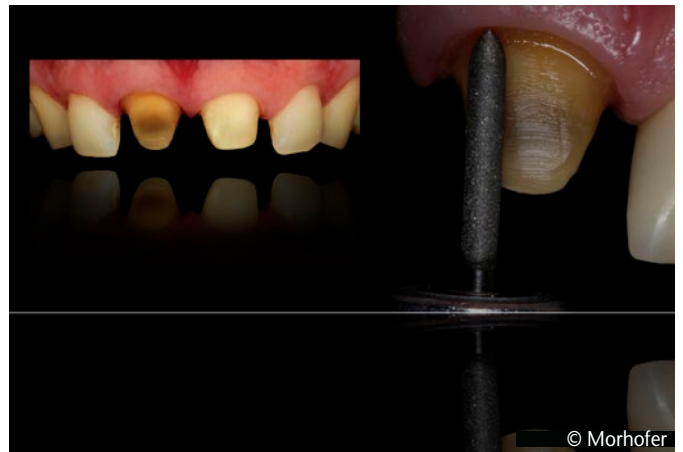
### Monolithische Lösungen als Alternative zur Schichttechnik



ZTM Oliver Morhofer stellte einen fünf-fach gelösten Patientenfall vor: mit einer monolithischen Versorgung nur bemalt, mit gefrästen Lithiumdisilikatgerüsten mit Cut-back bzw. mit geschichteter Verblendung sowie mit zwei gepressten Varianten mithilfe des polychromatischen



Ein Fall in fünf Varianten: a Gefrästes Lithium-Disilikat-Gerüst (Medium Opacity MO 1) mit konventionell geschichteter Verblendung, b Monolithisches Lithium-Disilikat-Gerüst (Low Translucency A2), bemalt, c Lithium-Disilikat-Gerüst (Low Translucency A2) mit Cut-back und wirtschaftlicher Fertigstellung mit Schichtkeramik, d Gepresste monolithische Versorgung (Press Multi A2), bemalt, e Gepresste Kronen (Press Multi A2) mit Cut-back und wirtschaftlicher Fertigstellung mit Schichtkeramik.



Stumpfsituation im exponierten Frontzahnbereich.

Pellets Press Multi, einmal nur bemalt und einmal mit Cut-back. Die verwendeten Materialien finden sich im IPS e.max-System von Ivoclar Vivadent, ebenso wie Zirkoniumdioxid monolithisch, konventionell verblendet oder mit digitaler Verbundkrone. Darüber hinaus stellte der Referent einen Frontzahnfall mit einem vitalen Stumpf neben einem devitalen verfärbten vor. Er setzte in dieser ästhetisch sensiblen Zone auf Zahn 11 ein mit IPS Style keramisch verblendetes Metallgerüst und in Region 12 Lithiumdisilikat-Vollkeramik ein.

**Die Botschaft:** Manchmal bedarf es Mut, um gewohnte Wege zu verlassen. In den meisten Fällen zahlt sich dieser





© Morhofer

Die unterschiedlichen Ausgangssituationen und die grundsätzlich verschiedenen Fertigungstechnologien sind dem Ergebnis nicht anzusehen: Zahn 11 – keramisch verblendetes Metallgerüst, Zahn 12 – Vollkeramik.

Mut aus. Zahntechnik insgesamt ist ein Drahtseilakt zwischen hohen ästhetischen Ansprüchen, optimaler Materialqualität, perfekter Präzision, Dauerhaftigkeit der Versorgung und wirtschaftlichen Überlegungen. Je nach zahnärztlicher Indikation, den Bedürfnissen des Patienten und seinen monetären Gegebenheiten muss die entsprechende Fertigungstechnologie ausgewählt werden.

### Art Oral



Die Zahntechnik zur Kunst erheben: Dies war die Rolle von **ZT Klaus Mütterthies** aus Gütersloh zum Abschluss der ADT bei seinem Vortrag mit dem Titel „Art Oral“. Er berichtete von Oktober 1988, als ihn jemand nach der Zeichnung eines Schichtschemas gefragt habe. „Das war der Tag, als ich begann, ein ‚Zahnmaler‘ zu werden“, so Mütterthies. Wichtig sei, die Details im Zahn zu entdecken und konzentriert herauszuarbeiten. Dazu sei neben dem Können auch Intuition notwendig und „die Hingabe zu jedem einzelnen Schritt“.



Gemälde von Klaus Mütterthies.

Form, Oberfläche und Farbe sind laut Mütterthies das Wichtigste, der Schlüssel aber liege in der „Stimulation unserer Sinne“. Neues müsse mit Mut zur Eleganz und Stilsicherheit geschaffen werden, wobei es gleichzeitig wichtig sei zu bedenken, die Gesichtszüge, die menschliche Seele, den menschlichen Charakter zum Ausdruck zu bringen. Mütterthies rief dem Auditorium ins Gedächtnis: „Der Mund ist mehr als eine Kiste voller Zähne.“ Es sei wesentlich, mit Gelassenheit ans Werk zu gehen, den Patienten gut zuzuhören und bei ihrem Augen-, Mimik- und Gestikspiel zuzusehen. Es gehe darum, sich in den Einzelnen hineinzufühlen und dafür einen Ausdruck zu finden.

Dr. Gisela Peters, Dental-Fachjournalistin, Bad Homburg

### Literatur

1. Peters, G. 45. Jahrestagung der Arbeitsgemeinschaft Dentale Technologie (Teil 1). Quintessenz Zahntech 2016;42:1455–1462.
2. Ueda K, Beuer F, Stimmelmayr M, Erdelt K, Keul C, Güth JF. Fit of 4-unit FDPs from CoCr and Zirconia after conventional and digital impression with Lava C.O.S. Clin Oral Invest 2016;20:283–289.