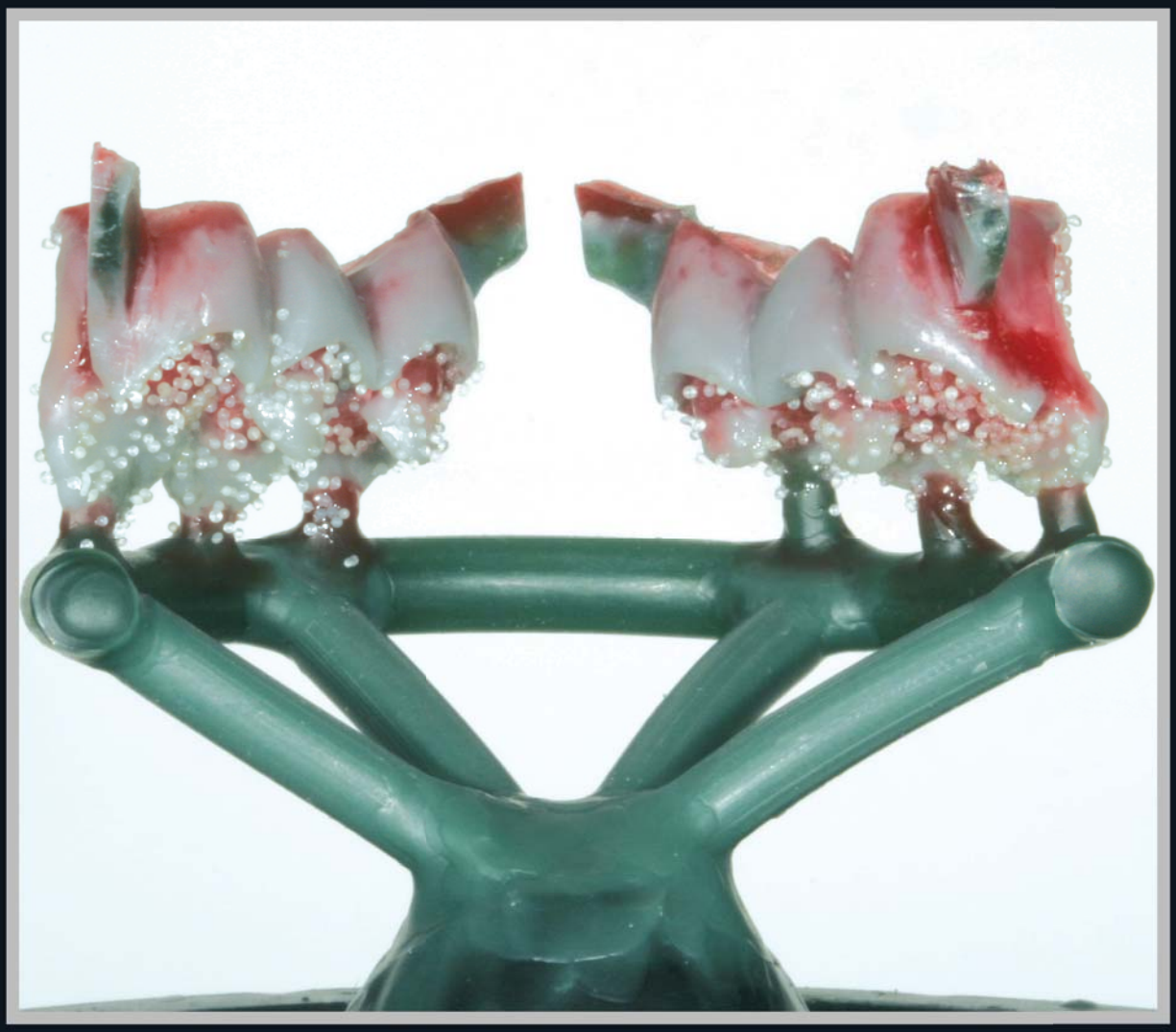
4
Juni
2015

Das internationale

ZAHNTECHNIK MAGAZIN



spitta

Technik Der CMD-Patient in der Physiotherapie: Warum der Rücken ächzt, wenn die Zähne knirschen

Abrechnungstipp Die adjustierte Aufbissschiene mit weichbleibender Basis

Werkstoffkunde-Lexikon „Komposit" oder „Keramik"?

80 Jahre*

remanium®

remanium® liebt ceraMotion®

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

DENTAURUM

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

Die Werkstoffkunde – Pharmakologie des Zahnarztes

Liebe Leserinnen und Leser,

die Werkstoffkunde ist die Pharmakologie des Zahnarztes und der Zahntechniker sein Apotheker.
Auch wenn dieser Vergleich vielleicht etwas hinken mag – den Kern trifft er trotzdem. Zahnärzte verschreiben relativ gesehen wenig Medikamente – aber die Verwendung oder auch „Verschreibung" von Werkstoffen steht im Zentrum der täglichen Arbeit. Materialunverträglichkeiten oder Allergien konfrontieren Zahnarzt und Zahntechnik gleichermaßen.
In immer rascherem Takt kommen auch noch Werkstoffe hinzu, die durch neue Verfahren auf einmal auch in der Zahnmedizin verarbeitet werden können: Hochleistungskeramiken sind da ein gutes Beispiel. Aber es treten auch Begriffsverwirrungen auf, neue „Materialklassen" werden von der Industrie propagiert und es besteht die Gefahr, die Übersicht zu verlieren.
Werkstoffkunde mag ein altbackener Begriff sein und wird in der Regel als „langweilig" empfunden, aber sie ist die unabdingbare Notwendigkeit und Voraussetzung für die Materialwahl und -verarbeitung. Deshalb starten wir in dieser Ausgabe mit einem Werkstoffkunde-„Lexikon", welches Neues einordnen, manches wieder in Erinnerung rufen und durchaus auch einmal kritisch kommentieren soll. Diese Rubrik soll aber auch durch Sie, die Leser, leben. Wenn Sie aktuelle Fragen haben, schreiben Sie uns an die Mailadresse redaktion@ztm-aktuell.de und wir werden uns bemühen, Ihr Thema aufzuarbeiten und darzustellen.
Die in diesen Wochen erscheinende Neuauflage des Handbuches „Vollkeramik auf einen Blick" der AG Keramik zeigt, dass viel Bewegung im Werkstoffsektor ist, weil innerhalb von nicht einmal 10 Jahren schon die 6. Auflage notwendig wird. Deshalb beginnen wir unser Werkstoffkunde-Lexikon auch mit der Frage: „Keramik" oder „Komposit"? (auf Seite 293). Bei vielen Vorträgen stellte man mir oft die Frage: Ist die – als neue Werkstoffklasse propagierte – Resin Nano Ceramic wirklich eine Keramik, wie es der Name anklingen lässt? Der eilige Leser von Firmenbroschüren mag diesen Eindruck gewinnen. Aber wenn man genauer hinschaut, sieht die Sache etwas anders aus.
Außerdem neu ab unserer nächsten Ausgabe (Juli): das historische Kalenderblatt. Ich hatte im vergangenen Jahr bereits ein Editorial dem historischen Dentalmuseum in Zschadraß gewidmet: Es zeigt eine einzigartige Sammlung und Darstellung unserer Geschichte, die leider noch zu wenig wahrgenommen wird. Über viele Jahre hat ZTM Andreas Haesler Exponate für eine Ausstellung zusammengetragen, die weltweit ihresgleichen sucht – auf eigene Kosten, mit viel Herzblut und Engagement. Ich sehe es als Auftrag unserer (Fach-) Gesellschaften an, diesen Schatz zu bewahren und dieses Projekt auf eine andere und bessere finanzielle Basis zu stellen. Wir stellen das Museum noch einmal auf Seite 292 vor und wollen Ihnen in den folgenden Ausgaben des Internationalen Zahntechnik Magazins historische Produkte und Geräte im Vergleich zu heute als „historisches Kalenderblatt" vorstellen. Nur wer fest auf dem Boden seiner Geschichte verankert ist, kann sicher in die Zukunft gehen und deshalb sollten wir sie kennen und pflegen.

„Die Geschichte ist die Wurzel, aus der die Zukunft ihre Nahrung erhält."

Ich wünsche Ihnen allen einen guten Start in den Sommer! Und: Bleiben Sie kritisch.

Ihr

Peter Pospiech

Anstiftung mit Retentionsperlen.
Bildnachweis: Axel Mühlhäuser, Göppingen.
Siehe Beitrag in dieser Ausgabe: „Der Teleskopalltag: schrittweise und sicher zum Erfolg".

Technik

254 Update zur Kieferrelationsbestimmung — Dr. Daniel Hellmann, Prof. Dr. Hans J. Schindler

260 Der CMD-Patient in der Physiotherapie.
Warum der Rücken ächzt, wenn die Zähne knirschen — Ralf Hergenroether

268 Einen CMD-Fall zahntechnisch vorbildlich lösen — Silas Feddersen, Christian Könk

272 Wie einem besonderen Patienten doch
noch geholfen werden konnte, Teil 2 — ZTM Andreas Hoffmann, Dr. Thomas Schmidt-Hurtienne

280 Der Teleskopalltag: schrittweise zum Erfolg.
Teil 2: Von der Fertigstellung der Primärteile bis zur Einprobe mit aufgestellten Zähnen — Axel Mühlhäuser

288 Dokumentation sichert den nachhaltigen Erfolg — ZTM Cornel Weber

292 Das historische Kalenderblatt: Dentalhistorisches Museum in Zschadraß

293 Werkstoffe hinterfragt und kritisch beleuchtet.
Heute: „Komposit" oder „Keramik"? — Prof. Dr. Peter Pospiech

Laborführung

296 Abrechnungstipp: Die adjustierte Aufbissschiene mit weichbleibender Basis — ZT Uwe Koch

297 Sozialversicherung und Lohnsteuerpauschalierung:
Neue Grenzwerte — Dr. Hans-Ludwig Dornbusch

Kollegentipp

300 Der digitale Ablauf bei der Herstellung von Alignern — Dr. Alma García

Veranstaltungen

306 Realistische Standortbestimmung: Digital und analog im Laboralltag.
Rückblick auf den 4. CAMLOG Zahntechnik-Kongress in Berlin — Annett Kieschnick

Industrie-Report

310 Ivoclar Vivadent: Wiedereröffnung des ICDE in Ellwangen — Karin Ude

312 Eine Reise durch die Laborlandschaft auf den Kontinenten der Erde.
Teil 3: Grenzenlose Zahntechnik – von Südkorea bis Japan — Benjamin Federmann

316 Zusammenarbeit von Praxis und Labor: „Schneller zum gewünschten Ergebnis".
Interview mit ZA Dr. Thomas Körner und ZTM Martin Mormann

Produktinformationen

295 Produkt des Monats: Ein Lithiumsilikat zum Sprühen:
Ohne Umweg zur monolithischen Zirkoniumdioxid-Versorgung

318 Neuprodukte und Produkterweiterungen

Weitere Rubriken

251 Editorial — Prof. Dr. Peter Pospiech

309 Industrie-News

319 Termine

321 Nachruf ZTM Hans Joachim Dörner

322 Vorschau/Impressum

Zirkonzahn®

NEUE KURSE
TECNO MED A
TECNO MED B
WWW.ZIRKONZAHN-EDUCATION.COM

TECNO MED

Neuer Hochleistungskunststoff für die Herstellung von Friktionselementen

Prettau® Brücke auf implantatgetragenen Stegen mit Friktionselementen aus Tecno Med im OK und okklusal verschraubte Prettau® Brücke auf 4 Implantaten im UK.

Dr. Benedikt Spies – Universitätsklinikum Freiburg, Deutschland
ZT Manfred Pörnbacher – Zirkonzahn Education Center Bruneck, Südtirol

ZIRKONZAHN Worldwide *– Südtirol – T +39 0474 066 680 – info@zirkonzahn.com – www.zirkonzahn-education.com*
ZIRKONZAHN Deutschland *– 73491 Neuler – T +49 7961 933990 – info@zirkonzahn.de – www.zirkonzahn-education.com*

Update zur Kieferrelationsbestimmung

Im Rahmen der prothetisch-/rekonstruktiven und funktionstherapeutischen Zahnheilkunde stellt die Kieferrelationsbestimmung einen der zentralen Arbeitsschritte dar [1]. Kann die Interkuspidation aus therapeutischen Überlegungen oder aufgrund von Zahn- oder Zahnhartsubstanzverlusten nicht mehr zur Orientierung dienen, wird klinisch häufig die sogenannte zentrische Kondylenposition zur Registrierung herangezogen. Leider haben wechselnde Definitionen der zentrischen Kondylenposition in der nationalen und internationalen Nomenklatur in der Vergangenheit zu Verunsicherungen geführt, da sich die angestrebte Lage der Kondylen in den Definitionen von posterior über kranial nach kranio-ventral geändert hat.

Diese unterschiedlichen Definitionen für die zentrische Kondylenposition haben zur Folge, dass sich bis heute eine Vielzahl von Techniken zur Kieferrelationsbestimmung etabliert hat, deren Anwendung eine „optimale" Positionierung des Unterkiefers verspricht. Dr. Daniel Hellmann zeigt vor dem Hintergrund der aktuellen Studienlage auf, welchen Kriterien die modernen Techniken genügen sollten.

Reproduzierbarkeit

Die eingesetzte Technik sollte sich durch eine hohe Reproduzierbarkeit auszeichnen, da die Kontrolle und notwendigen Korrekturmaßnahmen bei der Eingliederung von prothetischen Restaurationen unter Anwendung der gleichen Technik durchgeführt werden müssen. In zahlreichen Studien wurde die Reproduzierbarkeit unterschiedlicher etablierter Registriertechniken untersucht [2-9] und als klinisch akzeptabel bewertet. Keine der untersuchten Techniken schien dabei den anderen grundsätzlich überlegen zu sein [9]. Auf der Basis der vorliegenden Studien kamen Woda et al. zu dem Schluss, dass die Steigerung der Reproduzierbarkeit mit einer eher unphysiologischen Unterkieferpositionierung einhergehen kann [10]. Dies gilt insbesondere dann, wenn der Unterkiefer mit seinen Kondylen durch den Behandler forciert in eine retrokraniale Position geführt wird, die in der Regel deutlich von der ursprünglich durch die Interkuspidation bestimmten Kieferposition abweicht [11-14]. Die unausweichlichen Folgen solcher Positionsänderungen des Unterkiefers sind neuromuskuläre Adaptationen.

Neuromuskuläre Adaptationen

Das craniomandibuläre System ist durch seine enorme Anpassungsfähigkeit dazu in der Lage, die durch prothetische Eingriffe entstandenen Veränderungen strukturell und funktionell zu adaptieren [15-17]. Werden die Regeln der zahnärztlichen Kunst beachtet, entstehen durch die beschriebenen funktionellen Adaptationen – entgegen manch anderer Vorstellung – keine pathologischen Abweichungen, sondern ein neuer alters- und funktionsgerechter physiologischer Gleichgewichtszustand [18]. Aus der Literatur und dem klinischen Alltag ist allerdings bekannt, dass die Adaptationsfähigkeit der zahnärztlichen Patienten unterschiedlich ausgeprägt ist [19, 20] und dass sowohl die strukturelle, als auch die funktionelle Adaptationsfähigkeit mit zunehmendem Alter nachlässt [21-24]. So gibt es z. B. Hinweise darauf, dass eine Überforderung der adaptiven Kapazität des neuromuskulären Systems bei manchen Patienten zur Entwicklung von Missempfindungen, Anzeichen einer craniomandibulären Dysfunktion (CMD) [19, 20] und, in seltenen Fällen, bis hin zu einer oromandibulären Dystonie führen kann [25]. Bei der oromandibulären Dystonie handelt es sich um eine neurologische Erkrankung, in deren Verlauf es zu unregelmäßig wiederkehrenden Verkrampfungen der unteren Gesichts-, Zungen- und Kiefermuskulatur kommt, die ihrerseits Schmerzen sowie eine teilweise starke Behinderungen beim Essen, Trinken, Sprechen und Schlucken bedingen können. Maladaptierte Eingriffe in die etablierten Funktionsmuster durch Veränderungen der Kieferrelation oder der Verzahnung werden als mögliche Auslöser diskutiert [26-30].

Im Sinne einer modernen prothetischen Rehabilitationsmedizin sollte also darauf geachtet werden, dass die Notwendigkeit umfangreicher neuromuskulärer Adaptationen möglichst gering gehalten wird [31].

Die „ideale" Kieferposition

Innerhalb der Zahnmedizin und Zahntechnik gibt es seit jeher das Bestreben, durch mathematische Berechnungen auf der Basis von anatomisch-geometrischen Vermessungen und Bewegungsanalysen eine „verlorene" oder „ideale" Kieferposition und/oder Zahnstellung zu rekonstruieren [32-35]. Teilweise liegt diesen Verfahren die Hypothese zugrunde, dass es innerhalb

des zentralen Nervensystems einen „Speicher“ gäbe, in dem die ursprünglichen funktionellen Bewegungsmuster hinterlegt seien. Diese sollen nach der Hypothese bei entsprechender idealer prothetischer Versorgung wieder abrufbar sein. Die dargestellten Annahmen sind vor dem Hintergrund des aktuellen Standes des Wissens über die motorischen Kontrollstrategien des menschlichen Körpers jedoch nicht haltbar [36-38] und sollten daher kritisch hinterfragt werden. Im Kontext der „idealen“ Kieferposition wird der elektronisch unterstützten Stützstiftregistrierung von anwendenden Zahnärzten eine herausragende Stellung innerhalb der Techniken zur Kieferrelationsbestimmung zugeschrieben. Diese Methode stellt im Wesentlichen eine Weiterentwicklung des klassischen intraoralen Stützstiftregistrates dar. Mithilfe eines kinematischen Feedbacks und der unterstützenden Führung des Behandlers wird über den elektronischen Stützstift ein Pfeilwinkel unter kontrollierter Krafteinleitung auf einer Schreibplatte aufgezeichnet und mit zusätzlich erhobenen anatomisch-geometrischen Patientendaten modifiziert. Auf der Basis der aktuellen Literatur kann allerdings lediglich festgestellt werden: Sowohl mit dieser Methode als auch mit der klassischen Vorgehensweise (Adduktionspunkt oder Positionierung der zentrischen Kieferrelation vor der Pfeilspitze) kann eine Position erzeugt werden, die der Definition einer sogenannten „physiologischen Kondylenposition“ entspricht [39]. Solche Positionen, klassisch und elektronisch, unterscheiden sich nur unwesentlich und ohne klinische Bedeutung voneinander [40].

Es bleibt festzuhalten, dass sich das klassische Pfeilwinkelregistrat, inklusive seiner Modifikationen, zum Zweck der prothetisch motivierten Kieferrelationsbestimmung in der zahnärztlichen Praxis bewährt und weiterhin seine Berechtigung hat.

Neuromuskuläre Technik der Schließbewegung

In der Vergangenheit wurden bereits neuromuskuläre Techniken der Kieferrelationsbestimmung beschrieben, die unter Ausnutzung der natürlichen Steuermechanismen des craniomandibulären Systems die Registrierung einer therapeutischen Kieferposition ermöglichen [41]. Die Kieferbewegungen werden durch sensomotorische Programme ermöglicht [42] – deren Antrieb wird durch komplexe Verschaltungen neuronaler Strukturen des Motorkortex [43-48], im Hirnstamm befindlicher Mustergeneratoren [49] und der Integration von Feedback aus der Peripherie des Kauorgans gewährleistet [50-55]. Unter Verrechnung dieser und weiterer Informationen wird die Kiefermuskulatur in die Lage versetzt, den Unterkiefer mit hoher Präzision und interferenzfrei in die Interkuspidation zu führen.
In einer aktuellen Studie konnte gezeigt werden [56]: Schließbewegungen auf frontale Plateaus unterschiedlicher Höhe, die eine Unterbrechung einer physiologischen Schließbewegung vor Erreichen der Interkuspidation darstellen, reproduzieren exzellent die angestammten motorischen Programme und Kontrollstrategien des craniomandibulären Systems in einem Bereich von Sperrungen zwischen 1 und 4 mm. Mithilfe solch „unterbrochener“ Schließbewegungen können daher Unterkieferpositionen registriert werden, die auf der Trajektorie einer ungestörten Schließbewegung in die (zu rekonstruierende) Interkuspidation liegen. Gleichzeitig wird durch diese Technik eine – den Empfehlungen der Deutschen Gesellschaft für Funktionsdiagnostik und -therapie (DGFDT) folgende – kranioventrale Anlehnung der Kondylen unter physiologischer Belastung des Discus articularis erreicht [57]. Darüber hinaus konnte in der gleichen Studie gezeigt werden, dass durch die Manipulation bei den vom Behandler geführten Techniken die körpereigenen Steuermechanismen vollständig unterdrückt werden. Im Vergleich mit einer habituellen, physiologischen Kieferposition führt die Manipulation zu einer signifikant posterior gelegenen Kieferrelation (Abb. 1), die das neuromuskuläre System zwangsläufig zu einer unerwünschten erhöhten Adaptationsleistung zwingt.
Das übergeordnete Ziel einer Kieferrelationsbestimmung im prothetischen Sinne besteht darin, dass der Patient bei der Eingliederung des neuen Zahnersatzes interferenzfrei die therapeutisch eingestellte Interkuspidation einnehmen kann und somit sofortigen Tragekomfort empfindet. Auf diese Weise werden die bereits beschriebenen unumgänglichen Adaptationsprozesse, die mit einer Veränderung der Kieferrelation einhergehen [58], auf ein Mindestmaß reduziert. Da die Kieferpositionen bei Registrierungen mittels Schließbewegungen nahezu deckungsgleich auf der Trajektorie einer physiologischen Schließbewegung liegen, wird das beschriebene Ziel eines umgehenden Komfortgefühls in der Regel unmittelbar bei Inkorporation des Zahnersatzes erreicht. Ebenso werden auf diese Weise die notwendigen neuromuskulären Adaptationsleistungen im Sinne einer modernen prothetischen Rehabilitationsmedizin auf ein Mindestmaß reduziert.

Die Technik der langsamen und schnellen Schließbewegung

Bei der Technik der langsamen und schnellen Schließbewegung wird aus einer weiten Kieferöffnung (80 % der maximalen Öffnungskapazität) eine Schließbewegung durchgeführt, die durch den Kontakt mit einem frontalen Plateau im Oberkiefer unterbrochen wird (Abb. 2). Der Behandler stellt die vertikale Sperrung je nach den therapeutischen Erfordernissen ein. Das Plateau kann direkt im Munde des Patienten aus Silikon (Abb. 3) oder im Labor auf dem Oberkiefermodell an einer oralen paraokklusalen Basisplatte angebracht werden (Abb. 4). Die Anwendung spezieller Stützstiftsets ermöglicht dem Zahnarzt die exakte und komfortable Einstellung der gewünschten Vertikaldimension direkt im Munde des Patienten (Abb. 5-7). Mithilfe einer farbigen

Markierung bzw. durch die Applikation von Wachs kann die Reproduzierbarkeit einer langsamen Schließbewegung überprüft werden (Abb. 8). Ist ein Patient nicht in der Lage, eine reproduzierbare, langsame Schließbewegung durchzuführen, kann die Registrierung mit einer schnellen (ballistischen) Schließbewegung erfolgen (vgl. Abb. 2). Hierbei folgt einer zunächst langsamen Schließbewegung aus der weiten Mundöffnung eine maximal schnelle Schließbewegung während der finalen 10 mm bis zum Kontakt mit dem Plateau. Durch die maximale Beschleunigung sollen eventuelle Irritationen der Bewegung durch eine kognitive Kontrolle verhindert werden. Auch hierbei ist eine mehrfache Wiederholung zur Überprüfung der Reproduzierbarkeit sinnvoll. Zur eigentlichen Registrierung wird entsprechendes Registriersilikon auf die Kauflächen appliziert und eine finale Wiederholung der Schließbewegung durchgeführt (Abb. 9). Anhand des Wachsregistrates auf dem Frontplateau kann überprüft werden, ob während der Registrierung die vorher dargebotenen Impressionen erneut getroffen wurden. Bei Abweichungen sollte der Registriervorgang wiederholt werden. Die so gewonnenen Registrate werden in der Folge im Labor für die Modellmontage vorbereitet (Abb. 10-12).

Anweisungen während der Kieferrelationsbestimmung

Es bietet sich an, den Patienten zunächst nicht über den Zweck der Registrierung aufzuklären, da eine kognitive Kontrolle der Bewegungen den ungestörten Ablauf der natürlichen Funktionsmuster beeinträchtigen

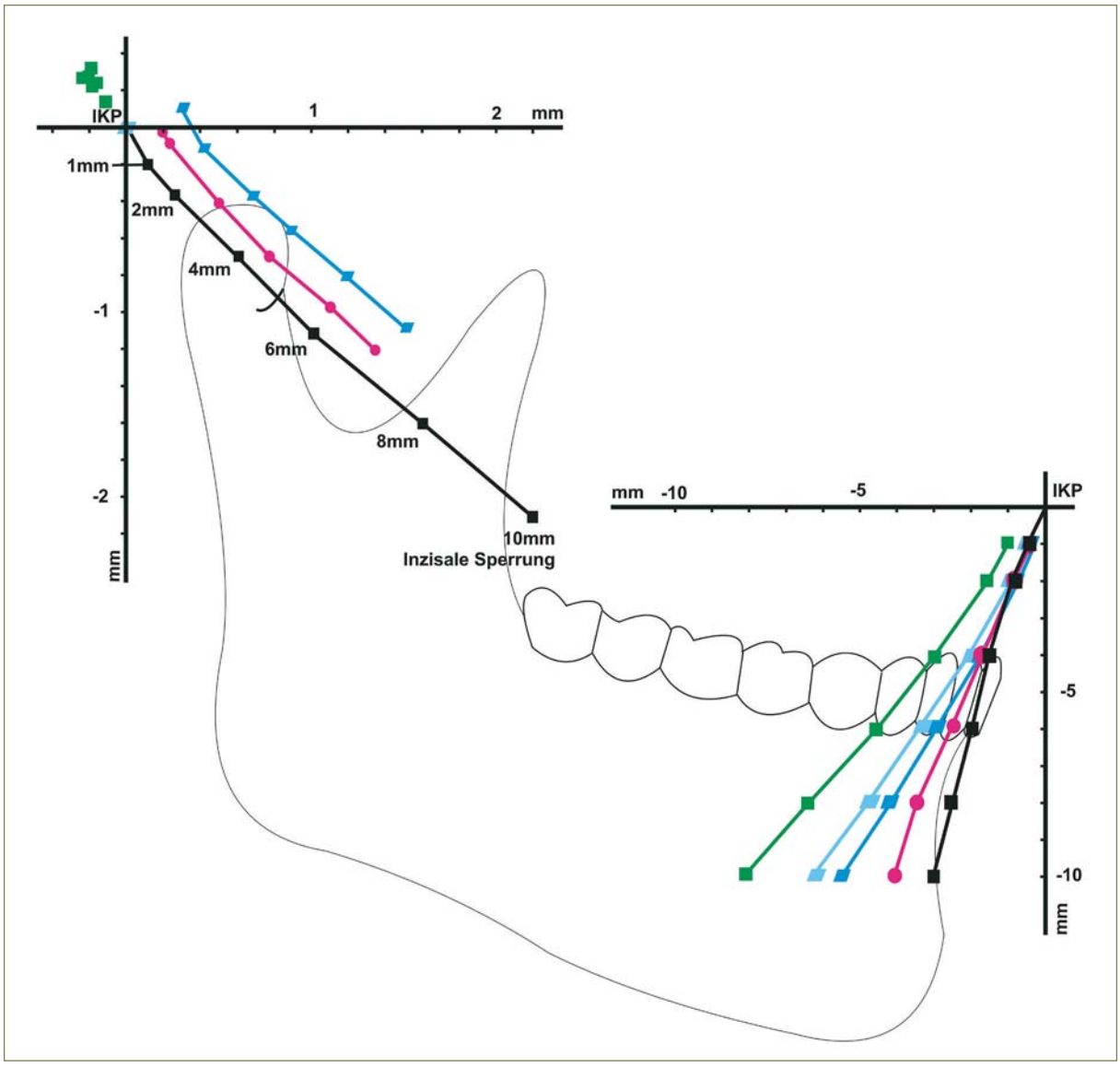


Abb.1: Die Positionen der Kondylen bzw. des Inzisalpunktes während der Durchführung verschiedener Techniken der Kieferrelationsbestimmung (grün, magenta, dunkelblau) bzw. einer physiologischen Schließbewegung (schwarz) und einer berechneten Rotation (hellblau) bei Sperrungen im Frontzahnbereich von 1, 2, 4, 6, 8 und 10 mm aus IKP.

- Physiologische Schließbewegung
- Schnelle Schließbewegung
- Langsame Schließbewegung
- Manuelle Führung
- Idealisierte Rotation

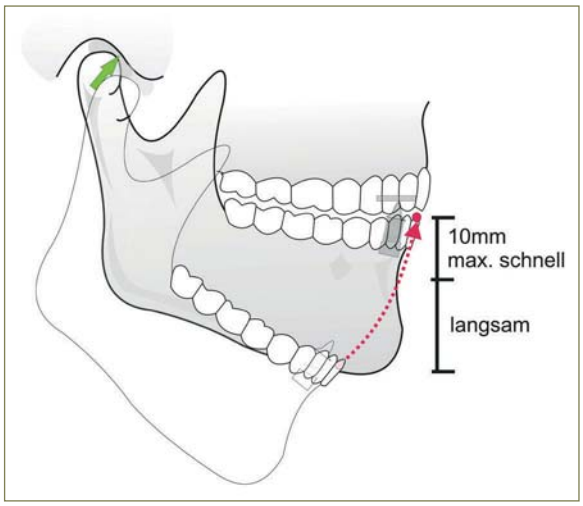


Abb. 2: Bei der Technik der schnellen Schließbewegung folgt auf eine initiale langsame Schließbewegung eine maximale Beschleunigung auf den finalen ca. 10 mm bis zum Kontakt auf dem frontalen Plateau im Oberkiefer (Darstellung mit frontalem Stützstift). Durch die maximale Beschleunigung sollen eventuelle Irritationen der Bewegung durch eine kognitive Kontrolle verhindert werden. Im Bereich der Kondylen kommt es, entsprechend den aktuellen Empfehlungen, zu einer kranio-ventralen Anlehnung der Kondylen an das Tuberculum articulare.

Abb. 3: Die Anfertigung eines Plateaus kann auch direkt mit einem Silikon im Mund des Patienten erfolgen. Hierzu wird zunächst eine plane Ebene zum Ausformen des Plateaus benutzt. In einem weiteren Schritt kann durch Auftragen bzw. Entfernen von Material eine definitive therapeutische Vertikaldimension eingestellt werden.

Abb. 4: Laborgefertigtes Frontzahnplateau zur Kieferrelationsbestimmung. Die vertikale Höhe wurde zunächst auf das Niveau der mittleren Schneidezähne angehoben. Eine Feineinstellung erfolgt nun durch Reduktion der Höhe, vom Zahnarzt unter Kontrolle am Patienten vorgenommen.

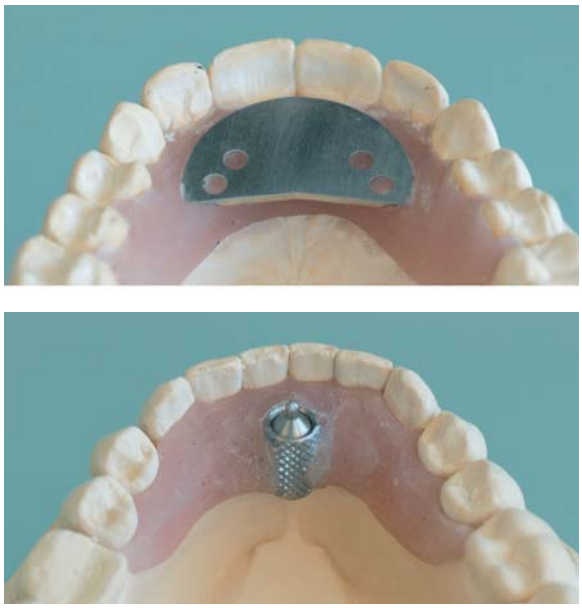


Abb. 5 a u. b: Ein frontales Stützstiftregistrat auf dem Modell.

kann. Die Ankündigung, dass es sich bei der Kieferrelationsbestimmung um einen der maßgeblichen Schritte der prothetischen Rehabilitation handelt, erzeugt im Patienten oft den Wunsch, die kommende Aufgabe „richtig" durchzuführen. Als Folge kommt es häufig zu willentlich kontrollierten Bewegungen und der Rückversicherung des Patienten, ob er die Aufgabe im Sinne des Arztes zufriedenstellend unterstützt. Daher hat es sich bewährt, den Patienten erst nach Abschluss der Registrierung über die Bedeutung der Kieferrelationsbestimmung aufzuklären. Zur Durchführung der probatorischen Öffnungs- und Schließbewegungen wird der Patient lediglich aufgefordert, den Kiefer locker und entspannt zu öffnen und zu schließen.

Neuromuskuläre Schließbewegungen als Alternative zur klassischen Remontage

Die mithilfe eines frontalen Stützstiftes durchgeführten Schließbewegungen eignen sich ebenfalls für eventuell notwendige intraorale Korrekturen der statischen Okklusion von Zahnersatz. Gibt ein Patient beim habituellen Schließen des Kiefers einen oder mehrere als störend empfundene Frühkontakte an, können diese unabhängig davon, ob es sich um einen festsitzenden oder einen herausnehmbaren Zahnersatz handelt, durch schrittweises Absenken des Stützstifte intraoral unter Zuhilfenahme von Okklusionsfolie dargestellt und beseitigt werden.

Abb. 6a u. b: Frontales Stützstiftregistrat im Mund eines Patienten. Bei Bedarf können die Basisplatten mit Cyanacrylatkleber an der Zahnreihe befestigt werden.

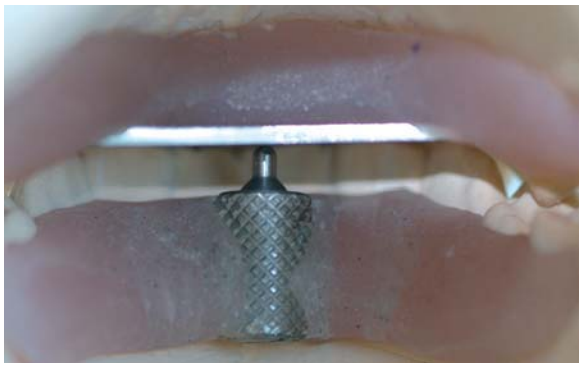


Abb. 7: Bei der Verwendung spezieller Stützstiftsets (hier: CANDULOR CRS 20; CANDULOR Dental, Rielasingen-Worblingen) sollte die Montage so erfolgen, dass die Einnahme der maximalen Verzahnung zunächst ungehindert möglich ist. Durch Anheben des Stützstiftes kann nun jegliche Sperrung stufenlos nach den therapeutischen Erfordernissen eingestellt werden.

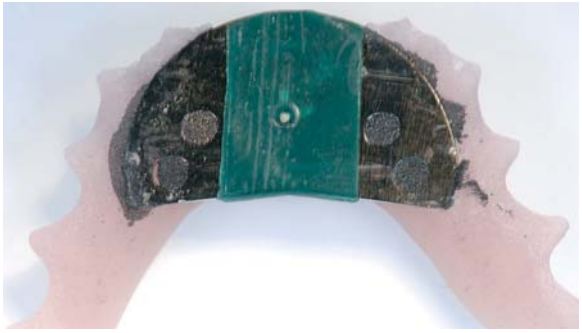


Abb. 8: Durch mehrfaches Wiederholen der Schließbewegungen kann die Reproduzierbarkeit getestet werden. Die Abbildung zeigt ein Plateau, das mit einer Wachsplatte präpariert wurde. Die fünffache Wiederholung der Schließbewegung zeigt eine eindeutige Impression. Zu Demonstrationszwecken wurde in diesem Fall zunächst ein ungeführter Pfeilwinkel durchgeführt. Die Impression der Schließbewegung liegt im Kreuzungspunkt des Pfeilwinkels.

Abb. 9: Bei guter Reproduzierbarkeit kann im folgenden Schritt Registriersilikon auf die Kauflächen in der Region der Molaren und am Übergang der Eckzähne zu den Prämolaren aufgetragen werden.

Abb. 10: Das Silikon muss im Labor soweit reduziert werden, dass lediglich die Impressionen der Höckerspitzen im Registrat zurückbleiben.

Abb. 11: Beschliffenes Registrat.

Abb. 12: Modelle mit Registraten fertig zur Modellmontage.

Manipulationen der Vertikaldimension im Artikulator

Der Vergleich der Kieferpositionen einer physiologischen Schließbewegung mit einer idealisierten Rotation um die Scharnierachse der Kondylen in der Position der IKP zeigt, dass jegliche Sperrung der vertikalen Dimension im Artikulator in der Folge eine retrale Orientierung der Kieferposition beim Patienten erzwingen wird (vgl. Abb. 1). Dies führt zu der Empfehlung, dass die labortechnische Manipulation der vertikalen Dimension um eine Artikulatorscharnierachse kritisch betrachtet und nach Möglichkeit vermieden werden sollte.

Schlussbemerkungen: Klinische Relevanz der neuromuskulären Techniken

Die hier dargestellten neuromuskulären Techniken unterstützen eine kranio-ventrale Orientierung der Kondylen in der Fossa, was der idealisierten Vorstellung der physiologischen Kondylenposition entspricht. Bei der nachweislich ausgezeichneten Reproduzierbarkeit sind diese Verfahren somit für den klinischen Einsatz bei prothetischen und funktionstherapeutischen Fragestellungen empfehlenswert. An dieser Stelle muss allerdings erwähnt werden, dass die klassischen, geführten Techniken der Kieferrelationsbestimmung ebenfalls seit Jahrzehnten erfolgreich im klinischen Alltag Anwendung finden, da funktionsgesunde Patienten die zu Beginn des Beitrages beschriebenen Veränderungen der Kieferposition in der Regel symptomlos adaptieren. Aus funktionstherapeutischer Sicht stoßen diese Techniken jedoch bei Patienten mit einer craniomandibulären Dysfunktion bzw. bei symptomlosen Patienten mit einer CMD-Historie oft an ihre Grenzen, da sich diese Patientenpopulation durch eine verringerte Adaptationsfähigkeit auszeichnet. Hier können die vorgestellten neuromuskulären Techniken eine interessante Alternative bieten.

Literaturverzeichnis unter
www.ztm-aktuell.de/literaturlisten

Dr. Daniel Hellmann
E-Mail:
daniel.hellmann@med.uni-heidelberg.de

Prof. Dr. Hans J. Schindler
Karlsruhe
Kontaktadresse für beide:
Poliklinik für Zahnärztliche Prothetik
Universitätsklinikum Heidelberg
Im Neuenheimer Feld 400
69120 Heidelberg

CERAMAGE UP

So schichtet man heute

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

Gefertigt von ZTM German Bär, Sankt Augustin

SHOFU®

Der CMD-Patient in der Physiotherapie

Warum der Rücken ächzt, wenn die Zähne knirschen

Im Folgenden legt Ralf Hergenroether dar, wie die Zusammenarbeit mit einem Physiotherapeuten die Planung einer Restauration funktionell optimieren kann. Sicher kennen Sie die „Da wo's"-Therapie: Ich behandle „da, wo's" weh tut. Jedoch z. B. beim Patienten mit craniomandibulärer Dysfunktion (CMD) bringt dies kaum den dauerhaften Erfolg. Mehr Hoffnung auf Heilung des Patienten verspricht der Versuch, Zusammenhänge zu erkennen und das gesamte Kausalgeflecht zu therapieren, auch mithilfe der Physiotherapie.

Gerade bei CMD müssen Schmerzgebiet und Ort der Ursache nicht identisch sein. Die Wirbelsäule bis hin zum Kiefergelenk bildet eine „Mannschaft", bei der Dysfunktionen, die sich bei einem „Mitglied" zeigen, immer von anderen kompensiert werden müssen. So führen Achsfehlstellungen der Wirbelsäule zwangsläufig zu Fehlbelastungen der Extremitätengelenke und Auswirkungen auf den Kiefer.

Rotationszentren

Um die Orientierung im Raum und das Gleichgewicht sicherzustellen, ist der Körper stets bemüht, die Augen parallel zum Boden und die Nase nach vorn auszurichten. Störungen in einem der Rotationsgelenke (Abb. 1) werden deshalb immer von allen anderen Drehzentren kompensiert.

Schmerz entsteht, wenn die Belastung höher ist als die Belastbarkeit. Ursachen für eine reduzierte Belastbarkeit können sein:

1. Bewegungseinschränkung benachbarter Gelenke
2. Achsfehlstellungen
3. Organdysfunktionen
4. Störfelder/Herdgeschehen
5. Inadäquates Schuhwerk/Sportgerät
6. CMD.

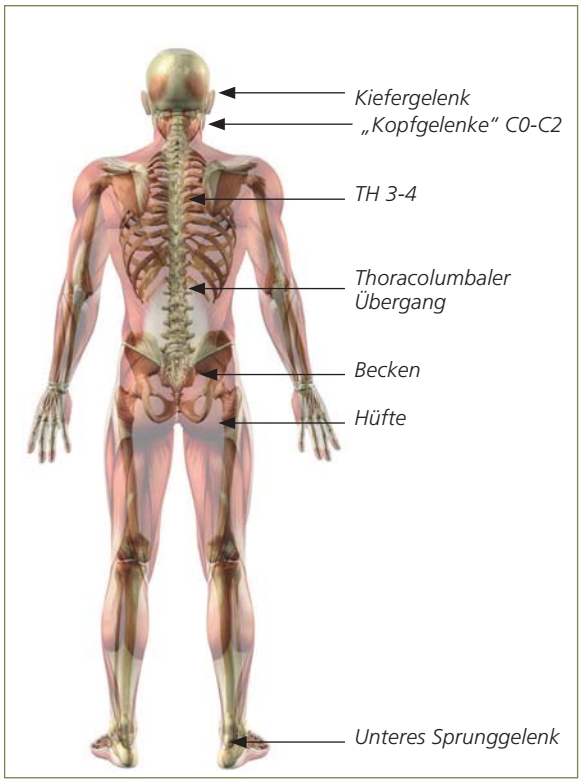


Abb. 1: Rotationszentren des Körpers.
© für die Abb. 1-4b: ZTM Udo Plaster, Nürnberg

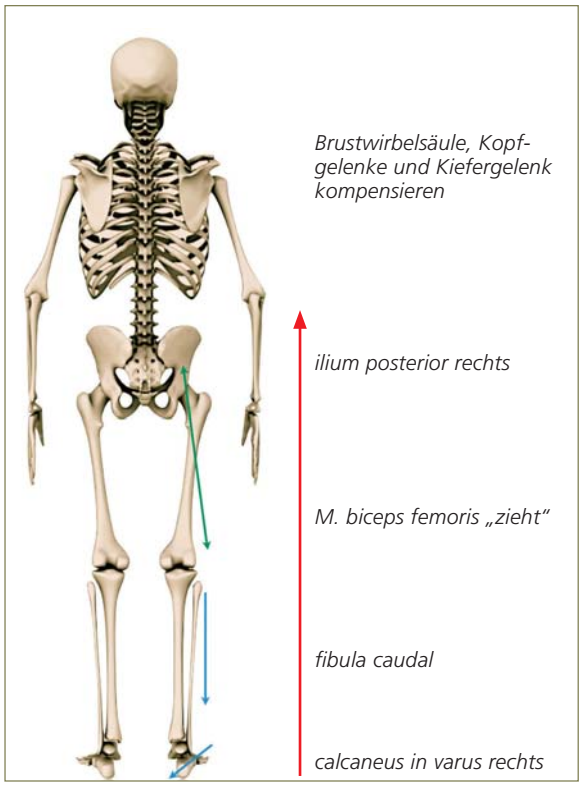


Abb. 2: Aufsteigende Kette nach Umknicktrauma.

Einen Patienten, der Ellenbogenschmerzen bekommen hat, weil er 200 Schrauben in die Wand gedreht hat, kann man sicher eher erfolgreich lokal behandeln als den, der schon nach 5 Schrauben mit Sehnenansatzproblemen reagiert. Bei diesem ist sicher die Belastbarkeit reduziert. Nun beginnt die „Detektivarbeit" der Ursachenforschung.

Aufsteigende Kette

Bei einer aufsteigenden Rotationskette müssen der Schultergürtel, die Kopfgelenke und das Kiefergelenk „ausbaden", was „unten" nicht passt. Häufige Ursache ist z. B. das „Umknicktrauma" des Fußes (Abb. 2). Der Verletzungsmechanismus hinterlässt sehr häufig Fehlstellungen des unteren Sprunggelenks, des Mittelfußes und des Wadenbeines. Diese Läsionen können unbemerkt über Jahre bestehen bleiben und an anderer Stelle für Unruhe sorgen. Das „Abrutschen des Wadenbeins" führt über die Spannung des M. biceps femoris zu einer nach hinten gedrehten Beckenschaufel sowie weiteren kompensatorischen Gegendrehungen. Daraus können etwa Nackenbeschwerden und CMD entstehen, die so lange behandlungsresistent sind, bis der Fuß mitbehandelt wird. Diagnostisch wird hier auffallend sein, dass der Patient seinen Kopf im Sitzen deutlich weiter drehen kann als im Stehen.

Absteigende Kette – CMD und deren Folgen

Eine Laterotrusion der Mandibula nach links führt zu einer Verschiebung auch des Hyoids nach links. Der daraus resultierende Hypertonus des M. digastricus venter posterior links zieht den Kopf in eine Seitneigung links und Rotation rechts. Weiterhin wird auch der M. sternocleidomastoideus diese Fehlfunktion unterstützen, da der Nervus accessorius im Foramen jugulare durch den „Seitverschub des Unterkiefers" irritiert wird. Kompensieren wird dies v. a. der M. obliquus superior der Gegenseite, indem er eine Seitneigung nach rechts und eine Rotation nach links macht. Da er am Querfortsatz von C1 (erster Halswirbel) ansetzt, zieht er den Atlas in Rotationsfehlstellung und eine absteigende Rotationskette beginnt.
Ein Patient, der bei der Anamnese von Schmerzen in vielen Bereichen berichtet, setzt den lokal denkenden Therapeuten unter Stress: „Wie soll ich nur in so kurzer Zeit so viele Probleme lösen?" Ein Behandler, der in „Ketten denkt", erkennt dagegen ein bestimmtes Muster (Abb. 3). Bei einer Laterotrusion der Mandibula nach links treten neben den typischen Verspannungen im Nacken häufig das Impingement-Syndrom der rechten Schulter sowie der Tennisellenbogen und/oder ein Karpaltunnelsyndrom rechts auf.

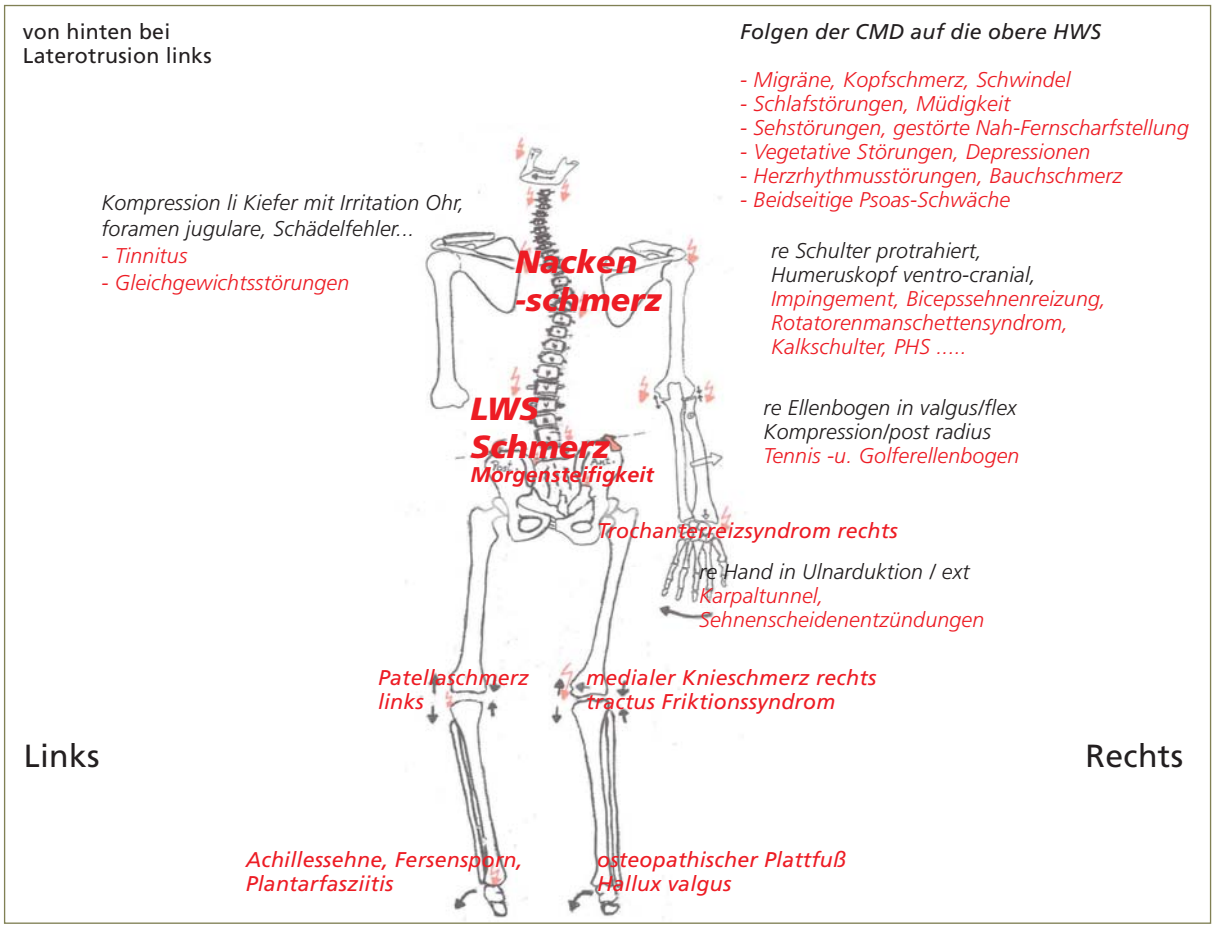


Abb. 3: Folgen der craniomandibulären Dysfunktion.

Weiterhin berichten diese Patienten über das sogenannte Trochanterreizsyndrom und mediale Knieschmerzen ebenfalls rechts. Auf der linken Seite plagt sie zumeist die Patella- und Achillessehne.
CMD-Patienten stellen weiterhin oft die Frage nach dem passenden Kopfkissen, da die 23 Kissen, die sie bis jetzt probiert haben, ihre morgendlichen Nackenschmerzen nicht beheben konnten. Vor allem wenn sie sich in Stresssituationen „durchbeißen" müssen, verschlimmern sich die Probleme. Der erfahrene Therapeut erkennt bereits beim ersten Anblick die deutliche Verdrehung im Körper. Bei der Funktionsanalyse fallen prägnante Bewegungseinschränkungen und große Seitendifferenzen auf.

Verlust an Bisshöhe

Eine reduzierte Bisshöhe führt zur sogenannten Kopfvorhalte (Abb. 4a u. b). Daraus resultiert eine beidseitig eingeschränkte Rotationsfähigkeit der Halswirbelsäule und auch die Kopfrückneige ist nur schwer möglich. Kompensatorisch verstärkt sich die Lendenlordose mit verringerter Beugefähigkeit.
Legt nun der Behandler Plättchen unterschiedlicher Höhe zwischen die Zähne des Patienten, so wird sich die Beweglichkeit umso mehr verbessern, desto mehr sich die Maßnahme der optimalen Höhe nähert. Mit diesem Test kann also die „fehlende Substanz" – und gleichzeitig auch die Auswirkung einer Schiene – kontrolliert werden.

Diagnostik

Es gibt schier unendlich viele Tests, um zu bestimmen, welche Funktionsstörung den Kiefer malträtiert. Als wichtigste Fragen stellen sich für einen Therapeuten, der versucht keine „da wo's"-Therapie anzusetzen, die folgenden: „Ist der Kiefer die primäre Läsion oder muss der Kauapparat nur ausbaden, was an anderer Stelle nicht passt?" – „Ist die fehlende Bisshöhe verantwortlich dafür, dass die Wirbelsäule frühzeitig die Haltung eines alten Menschen einnimmt, oder zwingt die „bucklige Haltung" den Kiefer in eine Fehlfunktion?

Fallbeispiel

Ein Patient, Leistungssportler, mit Nacken-Schulterbeschwerden rechts und medialem Knieschmerz rechts wird untersucht. Außerdem plagt ihn die linke Achillessehne. Sollte also der Kiefer dafür verantwortlich sein, so kann man eine Laterotrusion der Mandibula nach links erwarten. Die Untersuchung machte deutlich, dass die Rotation der Halswirbelsäule nach links sowie der Brustwirbelsäule nach rechts deutlich eingeschränkt waren (Abb. 5a, b u. 6a, b). Die Kopfrückneige war kaum möglich. Bei unserem Sportler führte eine fehlende Bisshöhe zu einer Kopfvorhalte mit reduzierter Kopfrückneigefähigkeit. Legt man nun Papierchen der optimalen Höhe zwischen die Seitenzähne, so verbessern sich sowohl die Kopfhaltung als auch die Streckfähigkeit umgehend (Abb. 7a u. b).

Abb. 4a: Normale Kopfhaltung.

Abb. 4b: Entwicklung bei fortschreitender Einbuße der Vertikaldimension.

Abb. 5a: Eingeschränkte Rotation der Halswirbelsäule.
Bildnachweis Abb. 5-18: Ralf Hergenroether, Nürnberg

Abb. 5b: Verbesserte Rotation nach Kiefertherapie (vgl. Kapitel „Therapie").

Phibo® CAD-CAM

Erkennen, Interpretieren, naturgetreu Reproduzieren. Der Natur am nächsten.

Titanium

Phidia®

Cronia®

IPS e.max® CAD

Adhoc®

Axis®

Die Gespenstschrecken, allgemein als Stabheuschrecken bekannt, sind eine Insektengruppe, die darauf spezialisiert sind, sich zu tarnen und so mit der Vegetation, in der sie leben, verwechselt werden.

Ganz nach diesem Vorbild reproduziert Phibo® personifizierte/maßgeschneiderte Lösungen, die sich perfekt ihrer natürlichen Umgebung anpassen.

Mit der höchsten Ästhetik, Präzision und Funktionsfähigkeit.

Phibo® Germany GmbH
Schwanheimer Str. 157, 64625 Bensheim
Tel.: 06251 944 930 | Email: info.germany@phibo.com
More info: **www.phibo.com**

phibo

We decode nature.

Abb. 6a: Eingeschränkte Rotation der Brustwirbelsäule.

Abb. 6b: Verbesserte Rotation nach Kiefertherapie.

Weitere Befunde wurden mit dem Beinlängentest nach Derbolowski gewonnen (Abb. 8a-c). Dies ist eine klassische orthopädische Untersuchung, um Störungen in der Mechanik der Lenden-Becken-Hüftregion zu diagnostizieren. Setzt sich der Patient aus der Rückenlage auf und ein Bein wird signifikant länger, so spricht man von einer therapierelevanten Dysfunktion dieser Region. Bei dem beschriebenen Sportler war dieser Test zu Beginn unauffällig. Nachdem er aber kräftig auf seine Zähne gebissen hatte und während er sich dann bei weiterem Zubeißen aufsetzte, schob sich sein rechtes Bein 2 cm nach vorn. Nach der Kieferbehandlung plus Bissausgleich war der Derbolowski-Test dann unauffällig.

Vor der Behandlung war die rechte Hüfte in Innenrotation und Abduktion reduziert (Abb. 9a, b u. 10a, b). Beim dazu durchgeführten Patrick-Kubis-Test bewegt der Untersucher die Beine nacheinander aus 90 Grad Beugung nach außen. Eine deutliche Einschränkung der Beweglichkeit spricht für eine gestörte Hüft-Beckenmechanik dieser Seite. Eine Hüftarthrose sollte vorher ausgeschlossen werden, da auch hier die Abduktion reduziert ist. Auf dem Laufband konnte ein deutliches Einknicken des rechten Knies beobachtet werden (Abb. 11). Die Laufband-Analyse nach der Kieferbehandlung zeigte, dass der Sportler ohne nach innen zu knicken laufen konnte (Abb. 12). Viele Behandler hätten hier wohl eher mit einem Schuhausgleich reagiert, was nicht ursachengerichtet gewesen wäre.

Abb. 7a: Reduzierte Streckfähigkeit.

Abb. 7b: Verbessert durch Bissausgleich.

Abb. 8: Beinlängentest nach Derbolowski. a: ohne Biss, b: zugebissen, c: zugebissen mit Therapie und Bissausgleich.

Abb. 9a: Eingeschränkte Hüftinnenrotation.

Abb. 9b: Deutlich verbessert nach Kiefertherapie.

Abb. 10a: Deutlich reduzierte Hüftabduktion rechts (Patrick-Kubis-Test).

Abb. 10b: Deutlich verbessert nach Kiefertherapie.

Abb. 11: Vor der Kiefertherapie (Einknicken des rechten Knies)…

Abb. 12: … und danach.

Therapie

Für eine erfolgreiche Behandlung ist es zwingend nötig, zuerst die ursächliche Läsion zu beheben (Phase I). Hat man eine CMD als Ursache einer absteigenden Kette erkannt, so bleibt die Frage, ob der Physiotherapeut die Läsion bleibend korrigieren kann (z. B. nach einem Trauma: „Ellenbogen beim Sport ins Gesicht bekommen") oder ob zahnmedizinische Hilfe erforderlich ist. Sind in Phase I die Korrekturgriffe durchgeführt (Abb. 13-18) und brachten den gewünschten Ersterfolg, wird nun die Dysfunktion der Kopfgelenke sowie der anderen Kompensationen behandelt (Phase II). Mit seitenspezifischen Kräftigungen und Dehnungen wird der Körper zudem muskulär „entdreht" und koordiniert. Rezidiviert die Kieferdysfunktion auch nach der dritten Behandlung komplett, so ist zwingend zahnmedizinische Hilfe angesagt.

Abb. 15: Korrektur der Diskusverlagerung im rechten Kiefergelenk.

Abb. 13: Entspannung des M. pterygoideus rechts.

Abb. 16: Korrektur der Maxilla.

Abb. 14: Dekomprimierung des linken Kiefergelenks plus Medialgleiten.

Abb. 17: Korrektur am Hyoid plus M. digastricus links.

Abb. 18: Craniale Osteopathie.

Schlussbetrachtungen

Das Wichtigste zuerst: Eine Kopfgelenkblockierung führt zu einer Kieferfehlstellung. Wird eine Schienentherapie ohne vorherige Lösung der Atlasläsion durchgeführt, wird die Schiene die Atlasfixation zementieren und das Krankheitsbild chronifizieren! Wird dagegen der Atlas manipuliert, die CMD aber nicht therapiert, so wird der erste Halswirbel rezidivierend blockieren!
Dysfunktionen des Kiefergelenks wirken sich mit großer Kraft auf die Haltung und Funktion des restlichen Körpers aus. „Störungen im Unterbau" – hier v. a. Fuß, Becken und Organsysteme – können zu einer sekundären CMD führen. Was kann die Physiotherapie hier leisten? Sicher besteht für den Therapeuten neben den Behandlungsmaßnahmen die wichtigste Aufgabe darin, die Ursache sauber von den Kompensationen zu trennen. Er muss auch klären: Was ist auf- und was absteigend? Prallen Ketten aufeinander? Weiterhin sollte er erkennen, wie sich Veränderungen der Kieferfunktion auf die Wirbelsäule und Extremitätengelenke auswirken. Wie beeinflusst eine Laterotrusion oder ein Bisshöhenverlust die Statik? Verbessert die Schiene oder die intraorale Versorgung die Mobilität der Wirbelsäule – oder blockiert sie sie sogar? Solche Fragen und ihre Antworten bieten dem Zahnmediziner und Zahntechniker eine Kontrollmöglichkeit für ihre Arbeit!!!
Der Therapeut sollte, bevor der Biss genommen wird oder der Zahnarzt versucht einen Frühkontakt aufzuspüren, die aufsteigenden Fehlfunktionen beseitigen, den Atlas normalisieren sowie den „Kiefer ausmitteln". Wenn dies nicht geschieht, so wird der Zahnarzt den Frühkontakt, der die Mandibula zur Seite zwingt, nur schwerlich finden und die Registrierung ist ein Balanceakt. Wird beispielsweise die Kieferrelationsbestimmung bei bestehender aufsteigender Kette durchgeführt, so birgt dies die Gefahr, dass die Versorgung/Schiene nicht passt – spätestens dann, wenn im Nachhinein die Läsion im Unterbau gelöst wird. Der geschulte Zahnmediziner kann dies daran festmachen, dass der Patient den Kopf im Sitzen deutlich weiter dreht als im Stehen. In gemeinsamen Fortbildungen sollte dem Zahnarzt und Zahntechniker vermittelt werden, wie sie erkennen, dass ein Therapeut benötigt wird. Ebenso muss der Physiotherapeut sich bewusst werden, wann ohne zahnmedizinische Hilfe sein Behandlungserfolg zeitlich limitiert sein wird. Hier sind interdisziplinäre Weiterbildungen angesagt. Mein Vorschlag für den Namen einer solchen Veranstaltung lautet deshalb: „Ein Zahnarzt, ein Zahntechniker und ein Therapeut unterhalten sich".

Workshops

Der Autor hält Kurse zu folgenden Inhalten:

- *Die natürliche Wiederherstellung von Ästhetik und Funktion – zusammen mit ZTM Udo Plaster, Nürnberg*
- *Ein Zahnarzt, ein Zahntechniker und ein Therapeut unterhalten sich*
- *Der Kiefer und die Wirbelsäule als Mannschaft im Gespann Zahnmedizin-Zahntechnik-Physiotherapie. Theoretische Zusammenhänge, typische Beschwerden, Basisbegriffe – zusammen mit ZTM Udo Plaster*
- *Basiskurs Kinesiologie in der Zahnmedizin*

Termine unter www.reha-med.com. Auf Anfrage hält der Autor auch individuelle Schulungen in Praxis und Labor ab. Anfragen unter: ralfhergenroether@icloud.com

Ralf Hergenroether
Inhaber
Reha-med – Praxis für Krankengymnastik,
Sport-Reha und Osteopathie
Muggenhofer Str. 105
90429 Nürnberg
Tel.: 0911 3237-425
Fax: 0911 3237-428
E-Mail: info@reha-med.com
www.reha-med.com

- 25 Jahre Berufserfahrung als Diplomsportlehrer, Physiotherapeut und Osteopath
- hat Leistungssportler im In- und Ausland betreut
- eigene Praxis in Nürnberg seit 2000

Einen CMD-Fall zahntechnisch vorbildlich lösen

Hier berichten zwei Studierende des Studiengangs Dentaltechnologie der Hochschule Osnabrück, wie man im Kurs-Modul „Dentale Fertigung" das hochaktuelle Thema craniomandibuläre Dysfunktion patientengerecht angeht.

CMD, die craniomandibuläre Dysfunktion, ist weit verbreitet. Ausführungen zu Symptomen und dem Ursachengefüge finden sich im Beitrag dieses Heftes: „Der CMD-Patient in der Physiotherapie. Warum der Rücken ächzt, wenn die Zähne knirschen" (ab Seite 260). Solche Patienten – und genauso andere – können auch einen Bruxismus ausbilden, z. B. durch seelischen Stress. Nicht selten führt das Knirschen, Pressen und Reiben zu einer Abrasion der Kauflächen, mild bis stark ausgeprägt. Durch den fortschreitenden Verlust an Bisshöhe kommt es schließlich zu einer Verlagerung des Kondylus und in Folge zu einer Quetschung des Discus articularis. Im schlimmsten Fall wird der Discus zerstört, woraufhin der Kondylus direkten Kontakt zur Fossa articularis hat.

Zur Abklärung der Position der Kiefergelenke und ihrer Bewegung können z. B. MRT-Aufnahmen (Magnetresonanztomogramme) und vor allem auch axiographische Methoden (elektronische Aufzeichnung der Gelenkbahn-Bewegung) verwendet werden. Sobald sich ein Patient mit Schmerzen – nicht nur im Kiefergelenk- und Nackenbereich – in einer Zahnarztpraxis vorstellt, ist eine sorgfältige Diagnostik angesagt. Danach geht es um die Beseitigung von Fehlstellungen und Fehlhaltungen. Oral gilt es, die Zentrik und eugnathe Lage des Kondylus (wieder)zufinden und die patientengerechte Bisshöhe einzustellen. Sollte jedoch der Discus articularis Schaden erlitten haben, ist dieser irreparabel und es sind weitere Maßnahmen zu ergreifen, bis hin zur Chirurgie. Insgesamt muss bei CMD ein Behandlerteam tätig werden, je nach Fall angefangen vom Hals-Nasen-Ohrenarzt über den Psychologen bis hin zum Physiotherapeuten und Zahntechniker.

Ein exemplarischer CMD-Fall – Beginn der zahnmedizinischen Behandlung

Steht die zahnmedizinische Behandlung an, wird in verschiedenen Schritten vorgegangen. Zunächst muss das Kiefergelenk entlastet und der Patient von seinen Schmerzen befreit werden. Hier hilft eine einfache tiefgezogene Schiene (Relaxationsschiene). Der zu therapierende Patient trägt eine solche Schiene ca. 2 Wochen, danach erfolgt eine Versorgung mit einer Schiene, die über adjustierte Kauflächen verfügt. Zur Findung und Herstellung der Zentrik kann man dafür ein Stützstiftregistrat hinzuziehen, welches Daten nach der konventionellen oder digitalen Methode erhebt (vgl. auch den Beitrag „Update zur Kieferrelationsbestimmung" in diesem Heft, ab Seite 254). Auf den entsprechenden Werten des Patienten basierend, wird die gewünschte Schiene mit adjustierten Flächen hergestellt, welche seine Zentrik vorläufig stützt. Die Schiene darf maximal über 8 Kontaktpunkte im Seitenzahnbereich verfügen, welche die bukkalen Höckerspitzen des Unterkiefers erfassen. In weiteren Sitzungen muss die endgültige Zentrik mittels mehrerer Stützstiftregistrate und Schienen gefunden sowie gesichert werden. Dieses Verfahren wird so lange durchgeführt, bis die betreffenden Patienten mehrere Male in Folge die eingestellte Position selbstständig finden. Dann ist die eugnathe Position des Kondylus erreicht.

Das Beispiel weiter verfolgend, schließt sich der Zentrik-Einstellung die Versorgung durch die so genannte Michigan-Schiene an. Diese verfügt über eine individuell eingearbeitete Eckzahnführung mit dem Ziel, den Patienten immer wieder in seine Zentrik zurückzuführen. Die Schiene ermöglicht dem Patienten eine geführte Lateralbewegung. Damit stellt man sicher, dass die Zentrik behalten wird und dass die Kiefergelenke in ihren Bewegungen geführt werden, wie sie sein sollen. Eine solche Schiene wird ca. 3 Wochen getragen, um die muskuläre Situation an die eugnathe Interkuspitation anzupassen. Danach erfolgt eine Erweiterung der Schiene, um eine Führung der Incisivi zu erreichen. Hierbei handelt es sich um eine Tanner-Schiene. Durch diesen Schritt wird der komplette Bewegungsablauf gesteuert. Es soll erreicht werden, dass sich die muskuläre Versorgung des Kiefergelenks in ihrer Ausprägung und die Unterkiefer-Bewegungen endgültig der Zentrik anpassen.

Der Weg bis zur semipermanenten Schiene

Nach dem Anlegen des Gesichtsbogens und einer Bissnahme werden neue Modelle erstellt (Abb. 1 u. 2) und die Kiefer schädelbezogen in einem Arcon-Gerät einartikuliert. Die axiographisch ermittelten Werte der Kiefergelenkstranslation übertrugen wir in den Artikulator. In unserem Beispielfall wurde in Einklang mit dem Konzept der biomechanischen Aufwachstechnik nach Michael Heinz Polz die eugnathe Situation der Kauflächen zueinander hergestellt. Diese Morphologie diente als Grundlage für die semipermanente Schiene. Unser Patient verfügte über drei abradierte

Quadranten, die zueinander nach zahntechnischen Gesichtspunkten aufzuwachsen waren. Dazu wurden zunächst die Höckerverläufe angezeichnet (Abb. 3), um die neuen Kauflächen zu planen. Nach den Richtlinien des okklusalen Kompasses folgte das Aufwachsen auf dem Modell (Abb. 4-6) mit anschließender Überprüfung der Okklusion der Wachsmodellation (Abb. 7 u. 8). Nach Vollendung wurde die Wachsmodellation mit einem Knetsilikon abgeformt (Abb. 9). Der Silikonschlüssel diente dazu, die semipermanente Schiene zu fertigen (Abb. 10 u. 11). Bei uns kam ein Kunststoff für Langzeitprovisorien zur Anwendung, da dieser besonders formstabil und abrasionsfest ist. Schließlich wurde noch ein Übertragungsschlüssel hergestellt (Abb. 12 u. 13), um eine fehlerfreie Verklebung im Mund des Patienten sicherzustellen.

Abb. 1: Die Modelle der Ausgangssituation.

Abb. 2: Verlorene Bisshöhehöck: Ansicht von lateral.

Abb. 3: Lagebestimmung der Höckerspitzen.

Abb. 4: Beginn des Aufwachsens.

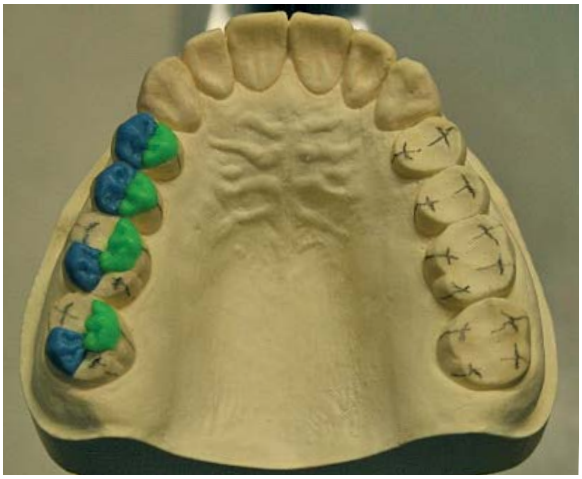


Abb. 5: Zwischenergebnis der Modellation.

Abb. 6: Fertige Modellation.

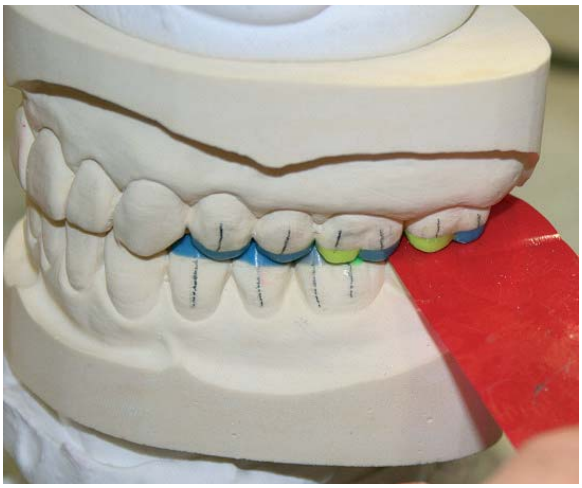


Abb. 7: Überprüfung der neu eingestellten Okklusion.

Abb. 8: Darstellung der Kontaktpunkte.

Abb. 9: Abgeformte Kauflächen (mit Knetsilikon).

Abb. 10: Fertige semipermanente Oberkiefer-Schiene nach der Politur.

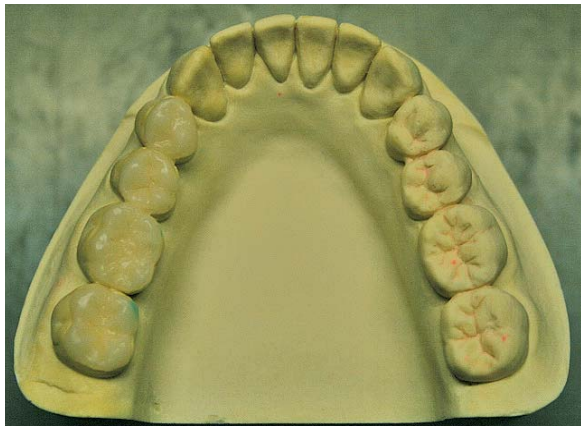


Abb. 11: Fertige semipermanente Unterkiefer-Schiene nach der Politur.

Abb. 12: Übertragungsschiene aus lichthärtendem Kunststoff.

Abb. 13: Ansicht von oral.

Schlussbemerkung

Das geschilderte Prozedere bis zum Übertragungsschlüssel für die semipermanente Schienung war Bestandteil unseres Kurs-Moduls „Dentale Fertigung“, unter der Leitung von ZTM Andreas Hoffmann, auch Chefredakteur des internationalen Zahntechnik Magazins. Insgesamt absolvierten 21 Studenten dieses Semesters dass Modul mit einem Umfang von 150 Zeitstunden.

Silas Feddersen
silasfeddersen@t-online.de
Christian Könk
c.koenk@t-online.de

Kontakt:
Hochschule Osnabrück
Fakultät Ingenieurwissenschaften und Informatik (IuI)
Albrechtstraße 30
49076 Osnabrück
www.ecs.hs-osnabrueck.de

In Osnabrück Dentaltechnologie studieren

An der Hochschule Osnabrück gibt es seit 2002 den in ganz Deutschland einzigartigen Studiengang Dentaltechnologie (mit Abschluss zum Bachelor, B.Sc.). Im Rahmen dieses Studienganges werden sowohl materialtechnische als auch handwerkliche Fächer gelehrt. Die handwerkliche Seite wird dabei maßgeblich durch den Verband Deutscher Zahntechniker-Innungen (VDZI) sowie durch Kooperationspartner der Industrie unterstützt.
Das Studium der Dentaltechnologie hat das Ziel, Kenntnisse und Fertigkeiten über die Herstellung, Eigenschaften und Anwendung dentaler Werkstoffe zu vermitteln. Nach dem Grundstudium stehen im Fokus: die Analyse, Verarbeitung und Prüfung dentaler Werkstoffe, Implantologie, Prothetik, Kieferorthopädie, das Projekt- und Qualitätsmanagement sowie ein wissenschaftliches Praxisprojekt. Darüber hinaus wird durch die ausgewogene Mischung der technischen und zahnmedizinischen Fächer gezielt auf die Zusammenhänge zwischen der Zahntechnik und Zahnmedizin eingegangen. Beides qualifiziert die Absolventen zur Ausübung einer ingenieurmäßigen Tätigkeit in der dentalen Industrie. Eine breite Basis an mathematisch-naturwissenschaftlichen Lehrinhalten sichert die vielseitige Einsetzbarkeit im Beruf sowie die Möglichkeit zur akademischen und beruflichen Weiterbildung. Es wird auch der Zugang zum Masterstudiengang (Abschluss: M.Sc.) „Angewandte Werkstoffwissenschaften“ an der Hochschule Osnabrück ermöglicht.
Der Bachelor-Studiengang wendet sich insbesondere an Zahntechnikgesellen. Darüber hinaus gibt es weitere Wege zur Aufnahme des Studiums: Abitur, Fachhochschulreife, Immaturen- oder auch Meisterprüfung. Wichtig ist eine praktische Ausbildung von mindestens zwei Wochen vor Beginn des Studiums bzw. eine abgeschlossene technische Berufsausbildung. Die Regelstudienzeit beträgt sechs Semester; die Inhalte sind modular aufgebaut. Wer als Geselle eingestiegen ist, für den wird durch erfahrene Zahntechniker-Meister eine Zusatzausbildung im Masterstudium angeboten, in Zusammenarbeit mit dem VDZI. Der Abschluss des Bachelor-Studiums einschließlich Masterstudiums berechtigt zur selbstständigen Führung zahntechnischer Betriebe.

Wie einem besonderen Patienten doch noch geholfen werden konnte, Teil 2

Was tun, wenn sich ein Patient mit desolatem Karies-Gebiss hilfesuchend an die Praxis wendet und keine Totalprothesen möchte? Ein Vorbehandler hatte die Restbezahnung als nicht erhaltungswürdig eingestuft. In aufwendiger Arbeit wurde nun eine Lösung mit Pfeilererhalt gefunden – und zwar im Rahmen der gesetzlichen Kassenleistung.

Im ersten Teil hatten die Autoren zunächst die Behandlungsplanung einschließlich zahnärztlich-zahntechnischer Schnittstellen beschrieben. Nach erfolgreicher Schienentherapie war die Präparation der Stümpfe erfolgt und der Patient hatte ein Provisorium erhalten.
Nun geht es darum, die ersten Schritte zum Definitivum einzuleiten. Dazu wurde das Labor basierend auf der in einer Regelversorgung für den Patienten festgelegten Versorgungsform tätig. Für unseren Fall bedeutete dies: Bei zwei Freiendsituationslücken – hier: im Oberkiefer – sind die Überkronung von zwei Stümpfen mit Vorrichtungen für die Aufnahme von gegossenen Halteelementen sowie ein Unterkiefer-Modellguss vorgesehen. Im Oberkiefer wird festsitzend, mithilfe von Nichtedelmetallen, eine Kronen- und Brückenversorgung durchgeführt. Dabei erhalten die Zähne regio 15 bis 25 vestibuläre Keramik-Verblendungen und der Rest vollmetallische Kronen.

Wenn eine „gleichartige Versorgung" projektiert ist

Die für unseren Patienten im Heil- und Kostenplan festgehaltenen Leistungen wurden nicht durch eine analoge Gusstechnik, sondern durch CAM-Technologien dargestellt. Bei diesen Kronen handelt es sich um eine gleichartige Versorgung im Rahmen der kassenzahnärztlichen Abrechnungsrichtlinien. Weder das Material noch die Art der Restauration unterscheiden sich hierbei im Endresultat. Lediglich der Weg zur Herstellung ist ein anderer. Eine analoge Kronenherstellung würde basierend auf einer Wachsmodellation und anschließender Einbettung sowie gusstechnischer Umsetzung hergestellt werden.
Hierzu sagt die Anmerkung im Gemeinsamen Rundschreiben des BEL II zum 01.04.2014, Auszug 2.1.1.3, das Folgende: Bei Kronen gilt das Gussverfahren als Herstel-

lungsverfahren, das in der Mehrzahl der Fälle angewendet wird. Dementsprechend wird dies im BEL II-2014 bei den Erläuterungen zum Leistungsinhalt bei allen Kronen berücksichtigt (Spitzenverband Bund der Krankenkassen [GKV-Spitzenverband/Verband Deutscher Zahntechniker-Innungen]).

Fräsen, Laserschmelzen, Lasersintern

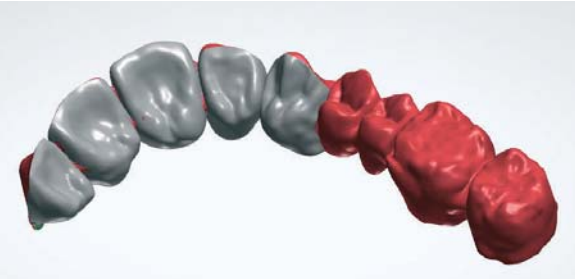
Eine mit digitalen Prozessen hergestellte Versorgungsform wird durch das Einscannen der Stumpfoberfläche und der digitalen Konstruktion von Kronen- und Brückengerüsten sowie anschließendem CAM-technischem Herstellungsprozess generiert. In der CAM-Technologie werden heute für die Herstellung von NEM-Kronen und -Brücken vorzugsweise zwei Technologien angewandt.
Beim subtraktiven Vorgehen werden die Objekte aus massiven Metallplatten herausgefräst bzw. -geschliffen. Beim Laserschmelzprozess entstehen sie durch additiven Aufbau in z. B. 20 mµ messenden Schichten. Dabei wird Metallpulver vom hochenergetischen Laser über den Schmelzpunkt hinaus erwärmt, die Körner werden vollständig aufgeschmolzen und zwar lokal (selektiv) an den benötigten Stellen. Dieses auch Lasermelting genannte Verfahren (SLM) bietet eine exzellente und perfekte Passung, ohne dass hierbei große Materialverluste wie im Falle des Fräsens und Schleifens entstehen. Außerdem können Unterschnitte erzeugt werden – genau wie auch mit dem ganz ähnlichen Lasersinterverfahren (SLS). Beim Lasersintern liegt das Ausgangsmaterial ebenfalls pulverförmig vor, die Wärmezufuhr des Lasers bleibt jedoch unterhalb der Schmelztemperatur der Hauptkomponenten. Daher werden die Körner nur partiell aufgeschmolzen, es findet ein „Zusammenbacken" statt.

Herstellung der Gerüste

Wir haben uns für das Lasersinter-Verfahren der Firma Phibo Germany, Bensheim, entschieden. Hier kam uns neben der außerordentlichen Qualität der lasergesinterten Kronen auch das Preis-Leistungs-Verhältnis dieser Dienstleistung sehr entgegen.
Nach erfolgreicher Modellherstellung und Positionierung im Artikulator wurden die Stümpfe eingescannt (3shape, Kopenhagen/Dänemark) und die Gerüste am Rechner designt (Abb. 35 a u. b). Das Menü der logisch aufgebauten und leicht zu bedienenden Software von 3Shape (in diesem Fall der Dentaldesigner 2014) führt sehr strukturiert von einem Schritt zum nächsten und gibt damit dem Techniker die Möglichkeit, seine Kronen rationell und perfekt zu gestalten.
Jedes einzelne Gerüstteil, welches nach Abschluss der virtuellen Konstruktion bei Phibo in Auftrag gegeben wird, bekommt eine Identifikationsnummer. Diese wird auch beim Lasersintern technisch mit umgesetzt und verbleibt am Objekt. Somit ist eine genaue Zuordnung zu den einzelnen Aufträgen gegeben und auch die Rückverfolgung, im Rahmen einer Konformitätsbewertung, jederzeit möglich.
Beschäftigt man sich mit dem Herstellungsprozess von lasergesinterten Kronen, so stellt man fest, dass nach dem SLS ein sehr langer und perfekt auf die Legierung abgestimmter Glühprozess durchgeführt wird. Dieser homogenisiert die Legierung und macht sie spannungsfrei. Hinzu kommt eine Langzeitabkühlung im Ofen, die für absolute Spannungsfreiheit der Gerüste sorgt, gleich in welcher Größenordnung diese auch hergestellt sind. Die so behandelten Gerüste lassen sich später keramisch einwandfrei verblenden und führen nicht zu einer erhöhten Abplatzneigung der Keramik. Das Einzige: Durch das Tempern der Objekte oxidieren die Werkstoffoberflächen. Sie werden im Anschluss an das Abschneiden und Beseitigen der Haltekanäle noch mit Edelkorund abgestrahlt. Der mattierte Eindruck ist ein typisches Zeichen einer lasergesinterten Konstruktion.

Kontrolle und Ausarbeitung

Nach Anlieferung der Kronen (Abb. 36 a u. b, 37) im Dentallabor wurde die Passung jeder einzelnen Krone unter dem Mikroskop auf dem Stumpf des Meistermodells überprüft, um sie gegebenenfalls durch eine Feinkorrektur der Innenflächen weiter zu perfektionieren. In der Regel sind keine Formkorrekturen dieser Objekte notwendig. Da in der Designsoftware die Randgestaltung etwas überdimensioniert wird, haben diese Objekte einen metallischen Rand im Übergang zur Präparationsgrenze. Dieser ist dick genug, um ihn konventionell mit Gummipolierern perfekt bis zur Präparationsgrenze zurückzunehmen. Damit wird nicht nur die absolute Passung auf dem Stumpf, sondern auch die perfekte Oberflächenhomogenität des Metalls sichtbar, die dieses Lasersinterverfahren kennzeichnet. Eine sehr schnelle und perfekte Ausarbeitung der Kronen ist damit sichergestellt (Abb. 38-40).



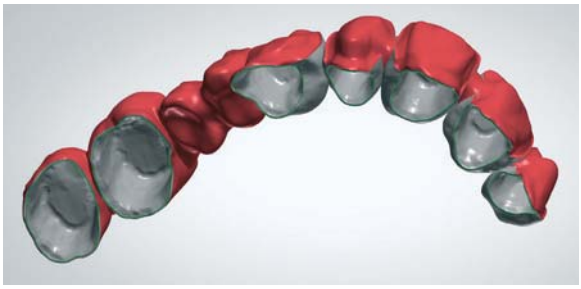


Abb. 35 a u. b: Virtuelle Konstruktion für die Lasersinter-Gerüste.

Abb. 36 a u. b: Oberkiefer und Unterkiefer mit den aufgesetzten lasergesinterten Gerüsten.

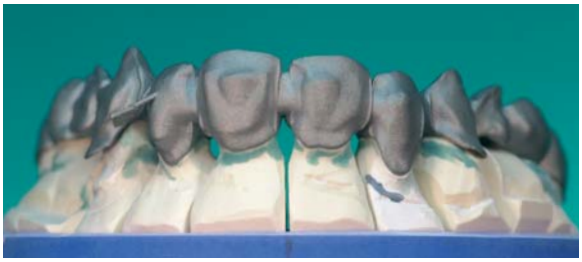


Abb. 37: Frontale Ansicht der Oberkiefersituation vor dem Ausarbeiten.

Jedes einzelne Bauteil saß absolut schaukel- und spielfrei im perfekten Randschluss auf dem Meistermodell. Approximale Kontaktpunkte, sofern vorhanden, waren durch eine Materialzugabe am Rechner gestaltet worden. Sie wurden nun auf dem Modell mittels Kontaktfolien überprüft und entsprechend eingeschliffen. Nach der Kontrolle aller Kronen auf dem Modell und im Artikulator wurden die Gerüste auf dem Modell festgesetzt und mit einem sogenannten Bisstransferschlüssel im Artikulator versehen (Abb. 41-43). Da hier eine okklusale Beziehung in Metall aufgebaut ist und die Metallkauflächen zu diesem Zeitpunkt noch nicht poliert sind, zeigt sich die Bisssituation im Artikulator noch minimal erhöht. Erst am Ende, nach dem Verblenden, wird sich die endgültige Höhe durch das Gummieren und Polieren sowie das Feinjustieren der okklusalen Kontakte einstellen. Der Bisstransferschlüssel greift alle diese Ungenauigkeiten durch eine leichte Bisserhöhung ab und friert quasi die Kronen in einer Art Schiene in der Okklusion form- und lagegerecht ein. Auch die Höhe der Bisssperrung dieses Kontrollschlüssels ist vermerkt und kann später wieder zurückgesetzt werden. Mittels dieses Bisstransferschlüssels wurden die Kronen zur Einprobe geschickt.

Einprobe der Gerüste

Der Zahnarzt wurde gebeten, bei der Einprobe keine Korrekturen in den Schlüsseln durchzuführen. Fehler können durch Fehler nicht beseitigt werden. Es muss passen, sonst heißt es: den Fehler suchen! Oder die Grundlagen stimmen nicht, dann geht es wie beim Monopoly zurück zum Start und nicht über Los. Als sich zeigte, dass die

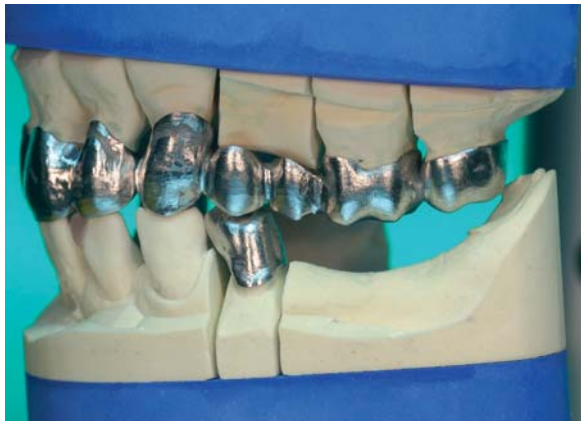


Abb. 38-40: Ausgearbeitete Ober- und Unterkiefer-Gerüste zusammen im Artikulator. Die lasergesinterten Gerüste passen perfekt auf die Meistermodelle.

Abb. 41: Für die Einprobe vorbereitete Kronen mit einem Bisskontrollschlüssel. Ansicht lateral im Artikulator.

Abb. 42: Kontrollschlüssel in situ in frontaler Ansicht. Ober- und Unterkiefer gemeinsam mit Kontrollschlüssel.

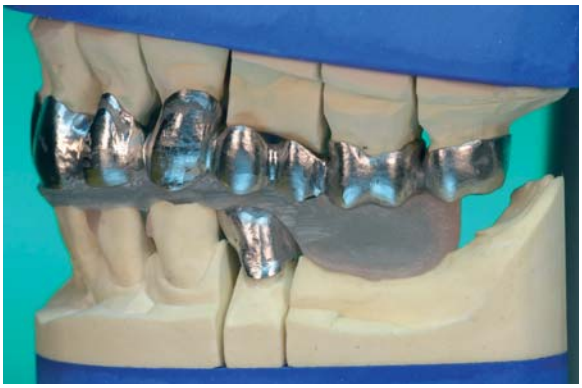


Abb. 43: Linkslaterale Ansicht des Kontrollschlüssels mit Abstützung sämtlicher Kronen.

Mundsituation mit der Modellsituation übereinstimmte, konnte mit der keramischen Verblendung begonnen und das Design der Krone im Artikulator gestaltet werden.
Nach dem Glanzbrand und der definitiven Fertigstellung der Kronen wurde das Modell dubliert und als Kontrollmodell wieder in den Artikulator gesetzt. Dann erfolgte die Herstellung des Einsetzschlüssels. Er dient nach geglückter Einprobe (Abb. 44) der programmierten Zementierung und der definitiven Presspassung auf den Stümpfen. Wir vertrauen nicht dem Daumen oder einer Watterolle, die der Patient fünf Minuten unter Kaudruck ausnuckeln kann, da an ein Absaugen nicht zu denken ist (Abb. 45-47).

Abb. 44: Einprobe im Mund des Patienten, hier ohne Bissschlüssel. Es lässt sich sehr schnell feststellen, dass die Bisslage vom Patienten nicht auf Anhieb richtig gefunden werden kann.

Abb. 45: Eingliederung des Kontrollschlüssels auf den Oberkiefergerüstrestaurationen.

Abb. 46: Schlussbissposition des Patienten, sicher übertragbar in den Kontrollbiss – und von daher auch eine perfekte Überprüfung der Artikulatorsituation zur Mundsituation.

Abb. 47: Kontrolle auch im lateralen Bereich rechts. Einwandfreie Reproduktion der Impressionen im Kontrollschlüssel.

Vom Modellguss bis zum Definitivum im Unter- und Oberkiefer

Im Unterkiefer ging es nun um die Erstellung der Klammer-Modellgussprothese mit Transversalbügel (Abb. 48-52). Das Gerüst wurde manuell aus Kunststoff modelliert und im Gießverfahren umgesetzt. Die Fertigstellung erfolgte wie üblich mit Konfektionszähnen und Prothesenbasiswerkstoff. Das Oberkiefergerüst wurde – bis auf die Molaren 15, 16, 25, 26 – vestibulär verblendet, aus ästhetischen Gründen mit Keramik (Abb. 53-56). Vor dem definitiven Zementieren wurden noch provisorische Aufbaufüllungen und Restamalgame entfernt, die für die Darstellung der perfekten Stumpfsituation zuerst erhalten geblieben waren. Die neuerliche Präparation konnte durch das Zement-Volumen abgefangen werden und wirkte sich nicht auf Gerüstpassung aus (Abb. 57 u. 58).

Fertig ist die Prothetik erst nach der Eingliederung

Die Eingliederung der gesamten Prothetik (Abb. 59 u. 60). muss sicher und ohne Veränderungen der Kronenposition beherrscht werden. Nur das Gefühl, dass eine Krone nicht schaukelt und sich auf dem Stumpf auch nicht bewegen lässt, reicht dabei oft nicht aus. Kleine Verschiebungen, gerade wenn die Kronen gut mit Zement aufgefüllt sind, können die gesamte Schienentherapie gefährden und stellen am Ende der Arbeitsleistung alles infrage. Ein Feineinschleifen im Mund des Patienten ist der größte Risikofaktor und führt fast immer zu Irritationen bei dem Patienten. Nichts kann in der Sitzung direkt nach dem Eingliedern freihändig eingeschliffen werden. Auch hat der Patient durch die langdauernde Mundöffnung und die erfolgten Irritationen während der Schlussbehandlung keinerlei genaue Feinsteuerung der

Abb. 48: Individuelle Abformung der Unterkiefersituation und Einsammlung der Gerüste für das spätere Meistermodell mit dem Modellguss.

Abb. 49: Fertige Abformung mit den perfekt eingesammelten Gerüsten.

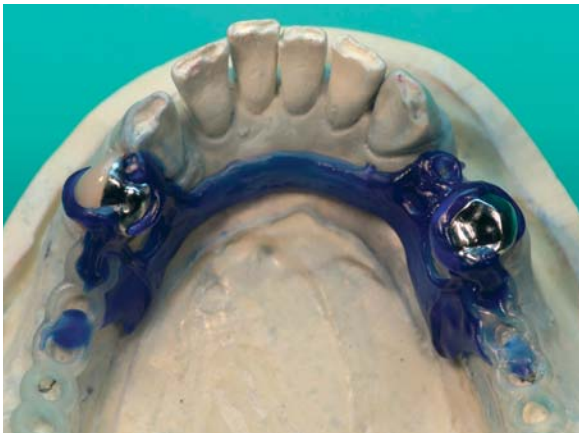


Abb. 50: Meistermodell mit den fertigen Kronen und der Modellation aus Kunststoff für die direkte Herstellung des Modellgusses.

Abb. 51: Fertig ausgearbeitetes Modellgussgerüst.

Abb. 52: Fertiggestellte Unterkiefer-Modellgussarbeit.

Abb. 53: Keramisch verblendete Oberkieferarbeit, frontale Ansicht.

Abb. 54: Okklusale Ansicht der metallischen Kauflächen und vestibulären Keramik-Verblendungen.

Abb. 55: Im Artikulator. Schlussbild mit rechtslateraler Ansicht der kompletten Arbeit im Ober- und Unterkiefer.

Abb. 56: Gesamtansicht der linkslateralen Position der Arbeit auf dem Ober- und Unterkiefer.

Abb. 57: Letztes Präparieren im Oberkiefer.

Abb. 58: Zementierung der Kronensituation.

Abb. 59: Fertige Arbeit mit Modellguss, im Unterkiefer eingegliedert.

Abb. 60: Fertige Arbeit, okklusale Spiegelansicht im Mund des Patienten.

motorischen Bewegungsabläufe. Genauso wenig ist es ihm möglich, zu diesem Zeitpunkt durch die Kronen eine Bisslagenverschiebung zu testieren und dem Behandler hier klare Vorgaben zu machen, die einer Korrektur der Okklusion gerecht werden könnten.
Der Biss auf ein Rosenholzstäbchen oder auf Watterollen bringt das gesamte Zusammenspiel der Kauflächen und der Nervensteuerung durcheinander und bietet damit den größten Gefährdungsansatz, die in der CMD-Therapie wiedererstellte therapeutische Bisslage durch falsche Korrekturen wieder zu verlieren. Gut ist es, den Patienten erst einmal mit der eingestellten Bisssituation (Abb. 61-63) nach Hause zu entlassen und einen Termin zur Kontrolle für den nächsten Tag anzusetzen. Auch hier wird nur mit Kontaktfolie die gefundene Bisssituation im Mund mit der abgeglichen, die durch die im Artikulator eingesetzten Duplikatmodelle gefunden wurde. Eine Korrekturnotwendigkeit sollte sich nicht zeigen und wir wollen dem Patienten das Gefühl für eine perfekte Okklusion auch nicht nehmen.
Eine Miniplastschiene für die Nacht kann für ein wenig Relation sorgen. Außerdem zeigt sie dem Patienten morgens früh nach dem Ausgliedern der Schiene, dass er eine therapeutisch gelungene Bisslage eingestellt bekommen hat, die sich nun auch in seinem Gefühl wieder neu verankern muss. Ein bisschen Geduld auf beiden Seiten ist hier die beste Medizin. Nach einigen Tagen kann man zur Überprüfung eine Zentrikplatte, die im Artikulator hergestellt wurde, im Mund des Patienten mit Temp Bond (Kerr, Rastatt) oder ähnlichem abgreifen und auf dem Situationsmodell im Artikulator noch einmal überprüfen.
In der Habilitationsarbeit des Behandlers [1] ging es um die Aufzeichnung und die im Mund stattfindende Kontaktpunktverlagerung von eingesetzten Kronen und Brücken. Gerade bei solchen Arbeitsabläufen haben die Studien zu einer sehr großen Exaktheit der Kontrollschlüssel geführt. Der Erfolg solcher Kontrollen ist die perfekte Übertragung vom Mund aufs Modell und wieder zurück in den Mund des Patienten. Freihandkorrekturen in der Okklusion sind hier schon so etwas wie ein Schuldeingeständnis und das will wirklich keiner. Zu wissen, dass es passt, ist das eine – das andere ist die Sicherheit, die die Kontrolle durch den Bisstransverschlüssel gibt. Dies gehört also in das Behandlungskonzept hinein. Und eine Versorgung auch so zu zementieren, ist eine Kunst, die zu meistern ist.

Schlussbemerkungen: Rückschau und Ausblick

Sehr stark kariöse Zähne (Abb. 64) sowie anfänglich unterschiedliche Behandlungskonzepte haben die Planung stark erschwert. Es war eine gründliche Aufklärung und Vorbereitung notwendig. Jedoch durch eine konsequente Zusammenarbeit zwischen Zahnarzt und Zahntechniker konnte für den Patienten eine optimale Umsetzung erfolgen. Die kariösen Zähne erwiesen sich zum Glück als beherrschbar und, obwohl die Restkaries erst beim Einsetzen (vgl. Abb. 57) entfernt wurde, gab es keine Pulpenirritation.

Abb. 61: Frontale Ansicht der fertigen Restauration.

Abb. 62: Rechtslaterale Ansicht.

Abb. 63: Leicht geöffnete Bisssituation der fertig eingegliederten Arbeit.

Abb. 64: Dies war die desolate Ausgangssituation gewesen.

Statt einer Totalprothese wurde im Oberkiefer ein festsitzender Zahnersatz eingegliedert. Im Unterkiefer konnten sowohl die Funktion als auch die Ästhetik durch Kronen und eine Modellgussprothese wiederhergestellt werden.
Der Patient sagte, er fühle sich wohl und er habe keine Hemmungen mehr, unter Menschen zu gehen. Dies führte auch zu einem anderen Bewusstsein im Umgang mit den eigenen Zähnen. Es ist ihm klar geworden, dass nur durch eine kontinuierliche Mitarbeit, sowohl durch häusliche Zahnpflege als auch durch individuelle Prophylaxe in der Praxis, der Erfolg gesichert werden kann.
Was wir bei uns täglich sehen: Analoge und digitale Handlungsfelder verschmelzen in der Zahnmedizin und Zahntechnik. Die Arbeit geht aus dem Mund auf das Modell und sicher wieder zurück in den Mund. Je weiter wir uns entwickeln, desto enger werden die Zahnmedizin und Technik miteinander agieren. Nicht der analoge, sondern der digitale Zahntechniker begleitet den Behandler in der Praxis. Das führt zu einer verbesserten Kommunikation zwischen beiden Berufen. Voraussetzung ist eine gemeinsame Zusatzqualifikation für das zukünftig verstärkte digitale und damit verzahnte Arbeiten. Zahntechniker müssen sich intensiv und intensiver als bisher mit der digitalen Welt auseinandersetzen und vom händischen Macher zum Dental Designer werden.

Literaturverzeichnis unter
www.ztm-aktuell.de/literaturlisten

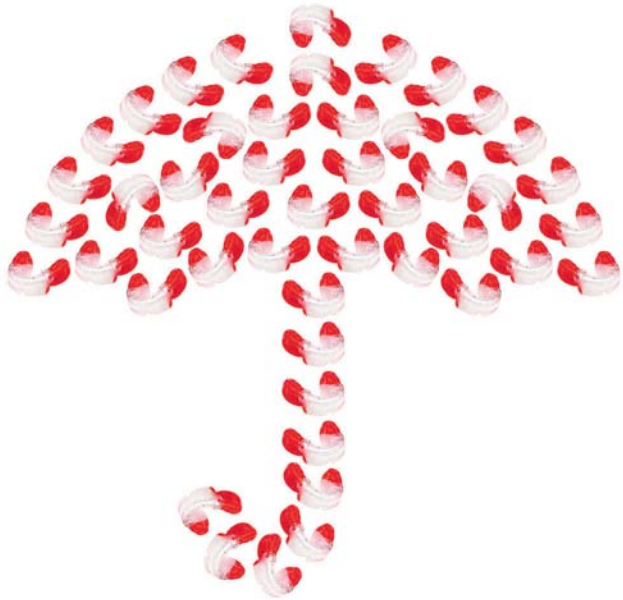
ZTM Andreas Hoffmann
Chefredakteur des Internationalen Zahntechnik Magazins

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

Dr. Thomas Schmidt-Hurtienne
Geismar Landstraße 95
37083 Göttingen

ZAHNTECH MAG 19, 4, 272-279 (2015)

BIOPLAST® XTREME



Perfektionist
einLächelnzubeschützen.

BIOPLAST® XTREME: Der Sportmundschutz für mehr Sicherheit im Profi- und Breitensport.

- Minimieren Sie die Verletzungsgefahr Ihrer Patienten
- Herstellung eines individuellen Sportmundschutzes in nur einem Tiefziehvorgang
- Zwei Härtegrade in einer Tiefziehfolie
- Integriertes Frontzahnschild durch Verstärkungssegment
- Absorbiert harte und kleinflächige Schläge

Anwendungskurs
08.12.15, Langen, Frankfurt a. M.
Anmeldung bei Frau Maden:
y.maden@scheu-dental.com

Mehr Informationen erhalten Sie unter:
SCHEU-DENTAL GmbH
phone +49 2374 92 88-0
www.scheu-dental.com
service@scheu-dental.com

SCHEU Dental Technology

Der Teleskopalltag: schrittweise zum Erfolg

Teil 2: Von der Fertigstellung der Primärteile bis zur Einprobe mit aufgestellten Zähnen

Der Autor Axel Mühlhäuser berichtet hier von einem anspruchsvollen Fall. Sehr knifflige Aufgaben stellen die ehemals progene Verzahnung im Frontzahngebiet sowie der Kreuzbiss und der dysgnathe Gegenbiss mit tief abgesunkenem Seitenzahngebiet.

Teil 2* geht darauf ein, wie die neue Ästhetik und passende Funktion realisiert werden. Es sind viele Tipps für das korrekte und vorausschauende Vorgehen enthalten, angefangen vom Einbau von „Schläfern" über die Gerüstherstellung in „Leichtbauweise" bis zur zungenfreundlichen Ausführung mit der Zahnaufstellung.

Zusätzliche Retentionselemente – eine Zukunftsmaßnahme

Obgleich wir auch langfristig auf die Friktion unserer Teleskopkronen vertrauen, bringen wir zusätzliche Retentionselemente als sogenannte Schläfer ein. Wie im vorliegenden Fall ist der langfristige Erhalt aller Pfeilerzähne nicht 100%ig sicher. Entsprechend kann eine ursprünglich perfekte Friktion zu einem späteren Zeitpunkt bei Pfeilerausfall verstärkt werden müssen. Durch den Einbau angussfähiger TK-Snap-Kästen (Si-tec, Herdecke) besteht jederzeit die Option, diese mit passenden TK-Elementen zu bestücken und so die Friktion gezielt zu verstärken. Das Sortiment umfasst verschiedenste Formen und Größen für alle Anwendungsgebiete bzw. Materialien. Wir bevorzugen hier seit Jahren die angussfähigen Elemente, sowohl in eckiger als auch runder Form (Abb. 34). Der Einbau wird vorzugsweise im Interdentalraum vorgenommen; soweit später TK-Snap-Einsätze mit Titankugel verwendet werden sollen, muss an der Einbaustelle im Primärteil für die Retentionsmulde mindestens

eine Wandstärke von 0,5 mm vorhanden sein. Soweit die ideale Lage mit einem Faserstift markiert ist, wird der angussfähige TK-Snap-Kasten mit Pattern (Pattern Resin, GC EUROPE, Bad Homburg) fixiert (Abb. 35). Es ist darauf zu achten, dass kein Pattern in den Kasten hineinfließt, da dieser ansonsten unbrauchbar würde. Eine dickere Konsistenz oder ein längeres Quellen sind hierbei hilfreich. Nunmehr werden die verbliebenen Anteile schrittweise mit Pattern ergänzt (Abb. 36). Nach dem Aushärten erfolgt das Ausarbeiten und Zurückschleifen auf die Mindeststärke (Abb. 37), beim Abheben sind die Innenbereiche der TK-Kästen unter dem Mikroskop auf etwaige Patternrückstände hin zu untersuchen, ggf. müssen diese sorgfältig entfernt werden. Abschließend wird durch die kreisrunde Öffnung mit einem spitzen Instrument der Radius auf das Primärteil übertragen (Abb. 38), um nach dem Verschließen der Öffnung die Lage für die anzubringende Retentionsmulde festzuhalten. Vor dem eigentlichen Modellieren sind noch die Öffnungen der TK-Snap-Kästen zu verschließen (Abb. 39). Hierbei darf jedoch keinerlei Wachs in den Kasten hineinfließen, da dieser ansonsten unbrauchbar würde. Hilfreich sind hierbei glatte Modellierplatten aus der Modellgusstechnik mit 0,3 mm Stärke. Nach dem Reponieren auf das Meistermodell werden die einzelnen Segmente, soweit keine große Spannweite besteht, mit Pattern verbunden (Abb. 40). Um gusstechnisch keine Nachteile zu erleiden, ist darauf zu achten, hier nur wenig Pattern zu verwenden.

Abb. 34: Das Si-tec Sortiment.

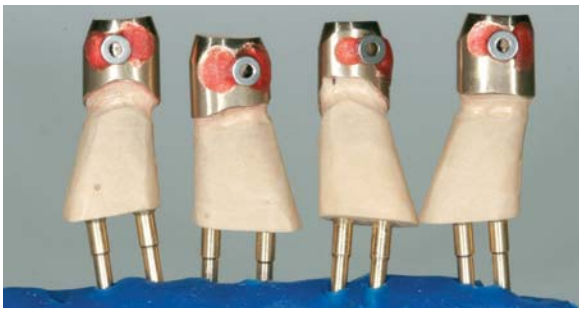


Abb. 35: Angussfähiger TK-Snap-Kasten fixiert.

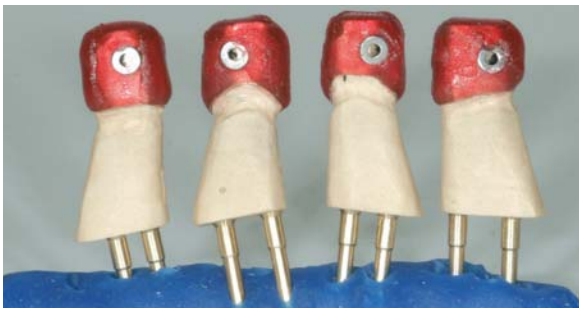


Abb. 36: Restflächen mit Pattern ergänzt.

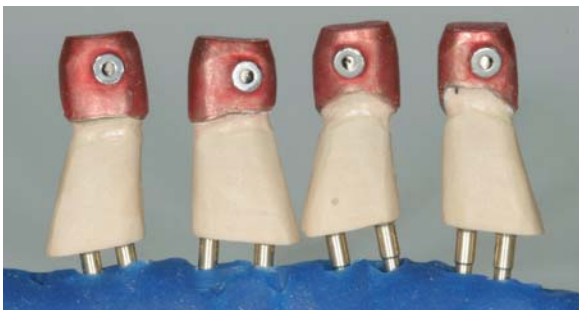


Abb. 37: Auf Mindeststärke zurückgeschliffen.

Abb. 38: Öffnungsradius auf Primärteil übertragen.

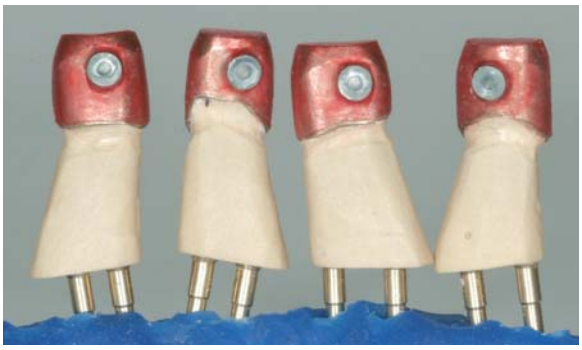


Abb. 39: Öffnung mit dünner Wachsplatte verschlossen.

Abb. 40: Einzelne Patternteile verblockt.

Das Teleskopgerüst

In der weiteren Fortführung sind die Konfektionszähne entsprechend den Informationen der Bissnahme bzw. ersten kosmetischen Frontzahn-Einprobe aufzustellen. In der Ansicht von okklusal zeigt sich die nach labial als auch nach bukkal verlagerte Aufstellung (Abb. 41). Im Artikulator mit Gegenbiss wird offensichtlich, dass lediglich im Frontbereich eine ideale Zahnstellung möglich war (Abb. 42), hingegen der Kreuzbiss im Seitenzahngebiet bei den Molaren nicht beseitigt werden konnte. Etwas problematisch sind zudem die enormen Platzverhältnisse im 1. Quadranten und die Realisierung einer Eckzahnführung bzw. Gruppenführung. Das obligatorische Wax-up zeigt letztendlich die Möglichkeiten bei der Form und Funktion (Abb. 43). Bis zu den 4ern bestand keine Kreuzbissverzahnung, eine Eckzahn- bzw. Gruppenführung konnte realisiert werden – ob jedoch die hierdurch notwendige Länge, insbesondere 13/14, kosmetisch noch vertretbar war, musste die Einprobe zeigen. Nunmehr erfolgt das Reduzieren zur eigentlichen Gerüstform für die Sekundärteleskope (Abb. 44). Diesem Bereich sollte besondere Aufmerksamkeit geschenkt werden, da hier letztendlich über die Stabilität des Gerüstes, aber auch die nicht unbeachtlichen Legierungskosten entschieden wird. Gerade im Hochgoldlegierungsbereich muss bei den derzeitigen Preisen sehr sorgsam und bewusst mit dem Material umgegangen werden, Konstruktionen in Leichtbauweise sollten hier der Stand der Dinge sein. Bei vergleichsweise geringem Materialeinsatz kann so eine äußerst stabile und relativ leichte Gesamtkonstruktion erreicht werden, vor allem mit den bekannten Vorzügen der Goldlegierungen: eine einzigartige und langlebige Passung in Verbindung mit einem wertigen, warmen Goldfarbton. In der Seitenansicht rechts (Abb. 45) werden gut die inzisalen Aushöhlungen zur Leichtbauweise ersichtlich, trotzdem besteht jedoch eine sichere Abstützung für die Kompositverblendungen. Die Seitenansicht links (Abb. 46) wirkt etwas entspannter, jedoch wird hier durch den stark abradierten Zahn 33 eine funktionelle Seitwärtsbewegung problematisch. Ein fortlaufender Goldrand sorgt für zusätzliche Stabilität, kann jedoch aus kosmetischen Gründen nur bei Patienten mit stark deckender Oberlippe oder im

Abb. 42: … ein Kreuzbiss ist aber unumgänglich.

Abb. 43: Das obligatorische Wax-up.

Abb. 44: Reduktion zur Leichtbauweise.

Abb. 41: Augenscheinlich eine ideale Aufstellung …

Abb. 45: Verstärkungs- und Stabilisierungsgirlande.

Das internationale ZAHNTECHNIK MAGAZIN online!

Nutzen Sie die Vorteile der Fachzeitschrift – Das internationale ZAHNTECHNIK MAGAZIN jetzt auch im Internet – und das **kostenlos!** Hier erhalten Sie ein **Mehr** an Informationen.

Jetzt reinschauen: **www.ztm-aktuell.de**

Eines der meistgenutzten Zahnteschnik-Portale

- Detaillierte Darstellung von Patientenfällen mit:
  - Beschreibung der angewandten Techniken – step by step
  - dazugehöriger kompletter Abrechnung der Leistungen
  - → schneller Zugriff auf für Sie relevante Fachinformationen durch clevere Verknüpfung der Inhalte
- Laborverzeichnis:
  - präsentieren Sie Ihr Labor und gewinnen Sie neue Kunden:
    www.ztm-aktuell.de/laborverzeichnis
    www.zmk-aktuell.de/laborverzeichnis
    www.dimagazin-aktuell.de/laborverzeichnis
- Gratis-Downloads und -Videos
- Aktuelle News aus der Dentalbranche

Newsletter-Anmeldung: www.ztm-aktuell.de/newsletter

nicht sichtbaren Bereich eingesetzt werden. Von okklusal zeigt sich schön die grazile Ausführung, die Stabilität wird durch die fortlaufende Inzisalkante bzw. die verbliebenen Palatinalflächen erzielt (Abb. 47). Um später einen gesicherten, stabilen Verbund mit den Modellgussretentionen zu erreichen, sind kleine Hilfsstege anmodelliert (Abb. 48). Hierdurch wird die Verbindungsfläche deutlich vergrößert und das eigentliche Verbinden erleichtert. Angestiftet wird im offenen Ring, Makroretentionsperlen bringen zusätzlich zum Haftvermittler später beim Verblenden ein Maximum für den Haftverbund (Abb. 49).

Gegossen wird im Speed-Verfahren. Das Ausbetten erfolgt lediglich mit Glanzstrahlperlen und niedrigem Druck, zudem Absäuern und Ultraschall. Bereits jetzt zeigt sich ein perfektes Ergebnis ohne Fehlstellen, der warme Farbton der Biolight-Legierung spricht für sich (Abb. 50). Nach dem Abtrennen werden die Innenflächen der Sekundärteleskope unter dem Stereomikroskop akribisch auf eventuelle Gussfahnen oder Gussperlen hin untersucht und diese ggf. entfernt. Bei richtiger Expansion der Einbettmasse dürfte beim Aufpassen fast keine Nacharbeit notwendig sein. Es ist eine Saugpassung anzustreben, der Randbereich muss deshalb immer, ohne Nachbearbeitung, dicht anliegen (Abb. 51). Aber auch die Passung zueinander ist von besonderer Bedeutung. Hierzu wird bei abgenommener Zahnfleischmaske auf dem Modell kontrolliert (Abb. 52). Jede

Abb. 46: Problematische Eckzahnführung im 2./3. Quadranten.

Abb. 47: Die verbliebenen Palatinalflächen bringen Stabilität.

Abb. 48: Retentionskästen und Gusskanäle angebracht.

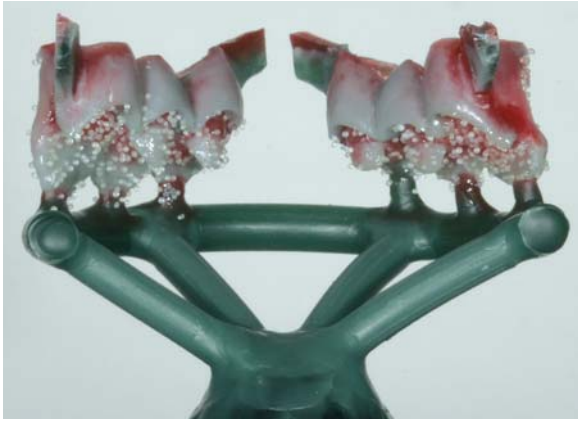


Abb. 49: Mit Retentionsperlen angestiftet im offenen Ring.

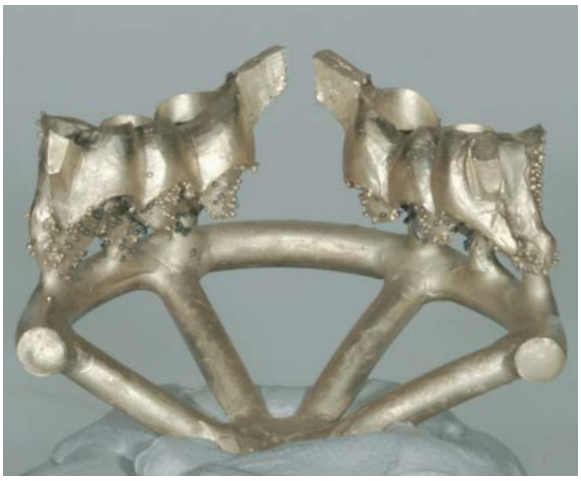


Abb. 50: Ein perfektes Gussergebnis.

Abb. 51: Beeindruckende Passung der Biolight-Sekundärteile.

kleinste Abweichung oder gar ein minimaler Schaukeleffekt würde sich im weiteren Ablauf stark potenzieren und ist deshalb unbedingt an dieser Stelle zu beseitigen. Soweit keine Fehler vorliegen, können nunmehr die Randbereiche mittels Silikonpolierern ausgearbeitet und poliert werden.

Modellgussretentionen

Zur Herstellung der Modellgussretentionen sind vorab die Bereiche mit Vorbereitungswachs hohl zu legen (Abb. 53). Um Zeit und Kosten zu sparen, verzichten wir bei derartigen Konstruktionen auf das übliche Dublieren und Herstellen eines Einbettmassenmodelles. Soweit die Goldbereiche isoliert sind, wird nun direkt auf dem Meistermodell mit lichthärtenden Modelliermassen bzw. Konstruktionselementen der Modellguss hergestellt (Abb. 54). Nach dem Abheben und Anstiften wird in bekannter Art und Weise eingebettet, gegossen und ausgebettet. Beim Aufpassen ist darauf zu achten, dass keinerlei Spannungen durch Frühkontakte entstehen, es ist eine minimale Spielpassung anzustreben (Abb. 55). Mittels Löten oder Lasern erfolgt das Verbinden der einzelnen Segmente. Soweit eine einwandfreie Passung ohne Schaukeleffekte vorliegt, sind die Verbindungsstellen und Übergänge auszuarbeiten, anschließend die angrenzenden Goldbereiche zu polieren (Abb. 56). Erst zu diesem Zeitpunkt erfolgt das eigentliche Ausarbeiten der Retentionen: weil zum einen nunmehr das Handling deutlich verbessert ist und zum anderen erst jetzt die Gesamtstabilität nachprüfbar wird. Mittels den Platinum-

Abb. 52: Passungskontrolle bei abgenommener Zahnfleischmaske.

Abb. 53: Modellvorbereitung für den Modellguss.

Abb. 54: Retentionen modelliert.

Abb. 55: Spielpassung nach dem Guss.

Abb. 56: Einzelsegmente verbunden.

vorwällen können nun auch sicher die Platzverhältnisse der Konfektionszähne zu den Retentionen festgestellt und bei Bedarf hier mit einem Komet-NEX-Hartmetallfräser schnell und effizient nachbearbeitet werden (Abb. 57).

Zweite Einprobe

Um bei der Einprobe sichere Erkenntnisse über die Passung und Bissverhältnisse zu erlangen, sind bei den Sattelanteilen basal rosa Kunststoffauflagen herzustellen. Beim Ausarbeiten dieser ist darauf zu achten, dass vor allem im Randbereich keine scharfen Kanten bestehen. Nach einer letzten Passungskontrolle der Vorwälle (Abb. 58) – zwischen den Zähnen und Retentionen muss mindestens 1 mm Abstand sein – können die Konfektionszähne mittels rosa Wachses auf das Gerüst übertragen werden (Abb. 59). Soweit bei den Zähnen ein allseitiger und gleichmäßiger Kontakt vorliegt, erfolgt das Ausmodellieren der rosa Prothesenanteile und der Teleskopkronen mit zahnfarbenem Wachs (Abb. 60). Bei den palatinalen Sattelanteilen ist auf eine zungenfreundliche Ausformung bzw. einen angenehmen Übergang zur Schleimhaut zu achten. Besonders im Frontbereich, bedingt durch die weit prodrudierte Vorkieferkamm-Stellung, ist neben einer anatomischen Ausführung besonders wichtig, dass die Zähne gut im rosa Kunststoff gefasst sind (Abb. 61).

Abb. 57: Ausarbeiten mit dem NEX-Hartmetallfräser.

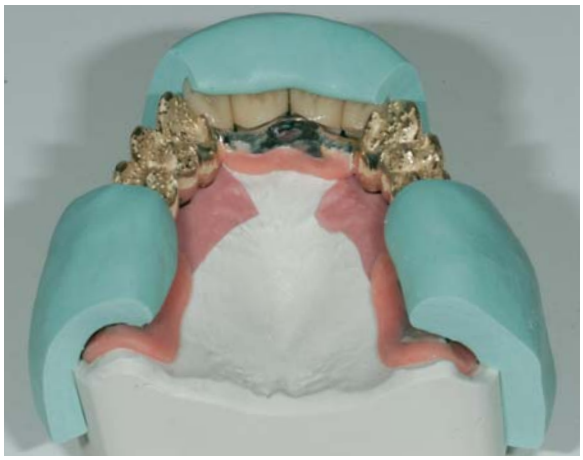


Abb. 58: Laufende Kontrolle der Platzverhältnisse.

Abb. 59: Die Zähne reponiert und ausmodelliert.

Abb. 60: Teleskopkronen aufgewachst.

Abb. 61: Eine weitgehend gaumenfreie Gestaltung.

Bei der folgenden Einprobe ergaben sich nur minimale Bissabweichungen. Die Kosmetik gefiel dem Patienten auf Anhieb, gegenüber der Ausgangssituation bestand nun erstmals im Frontbereich ein normaler Überbiss. V. a. das Lippenbild im Oberkiefer wirke nunmehr durch die „Aufpolsterung mit rosa Sattelanteilen" wieder natürlich und nicht eingefallen. Die etwas nach rechts verschobene Mittellinie lässt sich leider aufgrund der bestehenden Eckzahnpfeiler nicht mehr weiter verschieben. Dies wird vom Patienten jedoch aufgrund der jahrzehntelang bestehenden Situation nicht als negativ wahrgenommen.

Im dritten und letzten Teil zeigt der Autor die Fertigstellung der Versorgung und gibt eine abschließende Bewertung des Falls ab.

**Teil 1: Zahntech Mag 19, 2 (2015), S. 174-182.*

Danksagung

Herrn Dr. Tomas Angelus, Deggingen, und dem gesamten Praxisteam möchte ich an dieser Stelle besonders für die perfekten Unterlagen, die Hintergrundinformationen und sehr effiziente Zusammenarbeit danken.

Axel Mühlhäuser
Dentaltechnik GmbH
Ulrichstraße 35
73033 Göppingen
E-Mail: info@muehlhaeuser-dt.de

Kommentierung der verwendeten Materialien und eingesetzten Geräte

Seit vielen Jahren sind wir im Teleskop- und Stegbereich erklärte Anhänger der TK-Snap oder TK-Fric-Elemente (Si-tec). Wir arbeiten die Teile jedoch nur rein prophylaktisch als sogenannte Schläfer ein. Dies keinesfalls aus Mangel an unserem Können, vielmehr um z. B. bei einem eventuellen Ausfall von Teleskopen langfristig eine gesicherte Friktion sicherzustellen. Der Aufbau ist einfach, der Kosten-/Nutzenfaktor bezogen auf die Gesamtkosten einer Versorgung mehr als überzeugend. Es stehen für sämtliche Bereiche wie Edelmetall, NE oder Titan geeignete Aufnahmekästen für die Vielzahl der Retentionseinsätze zur Verfügung. Uns liegen hierbei die TK-Snap-Elemente besonders am Herzen. Soweit hier jedoch am Primärteil aufgrund der Materialstärke keine Retentionsmulde eingeschliffen werden kann, bieten die kompatiblen TK-Fric-Einsätze genügend Möglichkeiten.
Für umfangreiche Teleskop- und/oder Implantatarbeiten setzen wir die hochgoldhaltige Legierung Argenco Biolight (Argen Dental, Düsseldorf) ein, weil es sich hierbei um eine spezifische Goldlegierung handelt: Sie eignet sich besonders für den Einsatz bei höchstem Anforderungsprofil und ist hochgoldhaltig sowie palladiumfrei. Gerade im Teleskop-, Steg- oder Implantatbereich, gar gaumenfrei, steht der sichere Langzeiterfolg im Vordergrund. Die sattgelbe Goldfarbe wirkt extrem wertig, der Elastizitätsmodul ist beeindruckend und das Handling beim Fräsen und Polieren überzeugend. Die mechanischen Werte sind ein Garant für filigrane Leichtbaukonstruktionen und eine perfekte Passung. In dieser Legierung haben wir die ultimative Legierung für unsere Zwecke gefunden.
Zur Nachbearbeitung von NEM-Legierungen ziehen wir den Komet NEX-Hartmetallfräser (Gebr. Brasseler, Lemgo) heran. Er zeichnet sich durch eine maximale Abtragsleistung bei gleichzeitig hoher Standzeit aus. Trotz des hohen Materialabtrags wird eine glatte Oberfläche erzielt. Beachtenswert ist die besondere Laufruhe, die laut Hersteller durch die neue Schneidengeometrie erreicht wird.

Dokumentation sichert den nachhaltigen Erfolg

Am Beispiel einer modernen Versorgung mit drei Einzelzahnimplantaten zeigt ZTM Cornel Weber, wie nötig heute die patientenindividuelle Dokumentation von Verfahren und Materialien ist. Zudem macht sie die Zusammenarbeit zwischen Zahnarzt und Zahntechniker effizient und hilft auch dem Patienten.

Sicherheit, die Wiederherstellung der Funktion, der Langzeiterfolg und die neue Ästhetik, aber auch die Erweiterungsmöglichkeiten eines bestehenden Zahnersatzes sind für den Patienten wichtige Argumente, sich für eine Therapie zu entscheiden, die ihn Zeit und Geld kostet. Um den Wünschen nachzukommen und die Ziele sicher zu erreichen, dokumentieren wir unsere Techniken, die verwendeten Materialien und die Zahnersatz-Situation allgemein. Auch spätere Nachfragen sind so schnell zu beantworten. Die Betreuung des Kunden/der Kundin und der Patienten basiert so stets auf aktuellen Daten und Informationen; eine meist sofortige klare Aussage zu situationsbedingten Anfragen ist damit möglich.

Was kann für uns ein nachhaltiger Erfolg sein?

Doch auf welchen Gedanken basiert solch ein Konzept und welche Möglichkeiten sind dafür nutzbar? An erster Stelle steht die Patientenzufriedenheit, die wir durch einen funktionell optimalen und langlebigen Zahnersatz mit einer ansprechenden Ästhetik zu überschaubaren Kosten erarbeiten wollen. Damit verbunden ist die Zufriedenheit unseres Zahnarztkunden, was uns weitere Aufträge beschert. Die daraus entstehende lang andauernde und interessante Zusammenarbeit zwischen dem Zahnarzt und dem Zahntechniker wird sich immer weiter intensivieren. Das Miteinander wird durch kompetente und verständliche Lösungen zu mehr und mehr Aufgabenstellungen immer enger. Und so führen diese Bemühungen zu einer stabilen betriebswirtschaftlichen Situation des Dentallabors. Einen nachhaltigen Erfolg zu erreichen, ist die wünschenswerte Entwicklung meines Handelns, bezogen auf den individuellen Fall wie generell auf die selbst gesteckten Ziele. Doch die Wege zum so definierten Erfolg sind erarbeitungsintensiv und dieser ohne ein eigenes Konzept – einen Fahrplan – nicht zu erreichen.

Was steht mir dafür zur Verfügung?

Wichtigste „Werkzeuge" sind ein Therapiekonzept, basierend auf der Befundung, sowie die passende Lösung mit der dazugehörigen Technik und den qualitativ hochwertigen Materialien. Dabei steht der Patient mit seinen Wünschen und Möglichkeiten im Vordergrund. Was brauche ich noch? Meinen Zahnarzt, Kunde wie auch Teampartner, als vertrauensvollen Behandler des Patienten. Eine weitere „Zutat" ist die genaue Dokumentation. Denn diese ist ein Muss angesichts der Vielzahl an zahntechnischen Verfahren – hier kommen moderne Techniken und Systeme zum Einsatz –, und des zunehmenden Materialangebots. Auch dies weist die Kompetenz eines modern arbeitenden Zahntechnikers aus: nämlich sich mit nachhaltigen Prüfungen zu entsprechenden Arbeiten zu beschäftigen. Die beinahe unüberschaubaren Möglichkeiten, Keramiken miteinander zu nutzen, um optimale Ergebnisse zu erzielen, machen es nötig, den jeweiligen Patientenfall genau aufzuzeichnen und übersichtlich festzuhalten. Die effektive Verknüpfung dieser Parameter führt zum Ziel. Ein paar Kombinationsbeispiele dazu:

- Feldspatkeramik für Metallkeramikverblendungen,
- verschiedene Verblendkeramiken für ZrO_2-Gerüste,
- Verblendkeramiken für geschliffene Lithium-Disilikat-Keramikgerüste (etwa e.max CAD, Ivoclar Vivadent, Ellwangen),
- Verblendkeramik für zirkoniumdioxidverstärkte Lithiumsilikat-Keramik (ZLS),
- Verblendkeramik für geschliffene Feldspat-Keramik-Gerüste (bspw. Mark II, VITA Zahnfabrik, Bad Säckingen),
- Verblendkeramik für SLS-NEM Gerüste (SLS: Selektives Lasersintern),
- Verblendkeramiken für gefräste NEM- und Edelmetalllegierungen,
- Verblendkeramiken für gegossene NEM- und Edelmetalllegierungen oder
- Verblendkeramik für verschiedene Oxidkeramik-Gerüste (Al_2O_3 , $MgAl_2O_4$ usw.).

So ist die Ausstellung eines Materialnachweises für den Patienten wie für die Praxis nicht nur als Pflicht anzusehen, sondern dient auch uns Zahntechnikern, falls es zu Rückfragen, Ergänzungen, Änderungen oder Regressangelegenheiten kommt.

Wie gehe ich vor?

Hier folgt das konkrete Beispiel einer Dokumentation. Mit ihrer Hilfe können der Zahntechniker und der Zahnarzt in allen Bereichen den Zahnersatz-Fall, die Vorgehensweise, die angewandten Techniken sowie die Materialkombinationen nachvollziehen.

Der vorgestellte Fall (Abb. 1-3) beinhaltete zum einen ein BL Implantat (Straumann, Basel/Schweiz) regio 11 plus einen

individuellen ZrO_2-Aufbau mit TiBase (Sirona, Bensheim) verklebt, darüber eine e.max CAD Krone (Ivoclar Vivadent) individualisiert zur Verklebung – und zum anderen regio 26 und 36 WN Implantate (Straumann) plus e.max CAD Kronen auf TiBase verklebt, jeweils zur Verschraubung in situ. So festgehalten und mit Bildern gestützt, wird ein täglicher Fall nachhaltig nachprüfbar und es sind alle Besonderheiten dieser Situation stets nachvollziehbar. Man kann kompetent und konkret Auskunft geben – und solche Fälle können darüber hinaus zu internen wie externen Präsentationen und Weiterbildungen verwendet werden. Der Aufwand für die Dokumentation (Abb. 4) ist gering. Das Labor benötigt eine ordentliche Digitalkamera und ein Ordnersystem in digitaler Form, über das solche Aufnahmen direkt abgespeichert werden können. Nach Abschluss der Arbeit kann sich jeder Techniker selbstständig einfach um die Dokumentation kümmern. Selbst ein größerer Aufwand würde sich sehr schnell relativieren, wenn Fragen aufkommen oder Nacharbeiten durchgeführt werden sollten. Ich erkenne den Fall sofort und bin schnell orientiert (Abb. 5-16).

Die Daten in der Cloud speichern?

Eine gemeinsame Cloud von Praxis und Dentallabor, zur gemeinsamen Verwaltung und Sammlung von solchen Dokumentationen, ist – wie ich finde – ein wichtiger Bestandteil der Zusammenarbeit. Daten können gemeinsam, aktuell und unabhängig abgeholt und eingegeben werden, sodass jeder der Partner seine benötigten Informationen stets abrufbereit zur Verfügung hat. Transparenz auf allen Ebenen unterstützt die Entwicklung einer vertrauensvollen und verlässlichen Zusammenarbeit. In der Cloud legen wir Daten ab wie z. B.:

- allgemeine Informationen zum Fall,
- Bilder vor, während, nach der Behandlung,
- Anschreiben (Versicherung/Kasse …),
- Nachweise (Material, Implantate …),
- Empfehlungen, Hinweise,
- den Kostenvoranschlag betreffendes (Angebote, Broschüren für den Patienten),
- Diagnostikpläne,
- DVT-/CT-Daten und 3D-Implantatplanungen,
- Infos zu bereits erstelltem Zahnersatz und die gemeinsame Behandlungshistorie.

Aus solchen Daten kann sich jeder Teampartner Informationen herausholen, die er auch kurzfristig benötigt, um seine Arbeit noch besser durchzuführen.
Bei Verwendung einer Cloud ist darauf hinzuweisen, dass zur Verhinderung einer eventuellen Fremdnutzung von Daten eine Verschlüsselung unbedingte Voraussetzung ist. Solche Daten sind vertraulich zu sichern und nicht-autorisierten Personen oder Systemen vorzuenthalten. Hierzu geben wir gerne zwei Empfehlungen weiter. Zum ersten sollte man sich einer Cloud zuwenden, die in Deutschland angeboten wird, damit auch hier deutsches Recht gilt. Zum zweiten muss ein Verschlüsselungsprogramm hinzugezogen werden. Jeder Nutzer der gemeinsamen Cloud stellt seine Daten verschlüsselt hinein und entschlüsselt sie, sobald er sie lesen will.

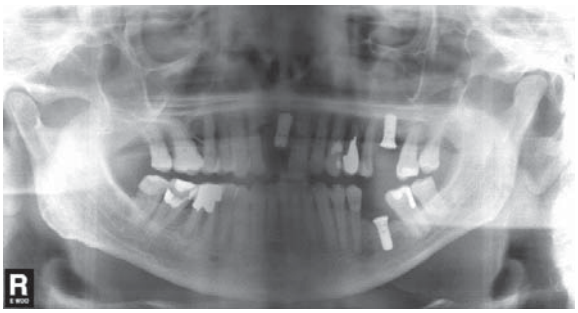


Abb. 1: OPG als Übersicht über die Implantat- und Restzahnsituation.

Abb. 2: Prothetisches Ausgangsbild mit Oberkiefer-Frontzahnlücke regio 11.

Abb. 3: Prothetisches Ausgangsbild mit Oberkiefer-Seitenzahnlücke regio 26.

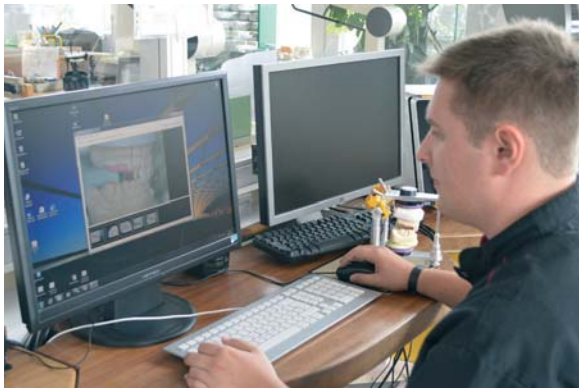


Abb. 4: Speicherung der Daten einer Patientenarbeit im Labor Weber-Zahntechnik.

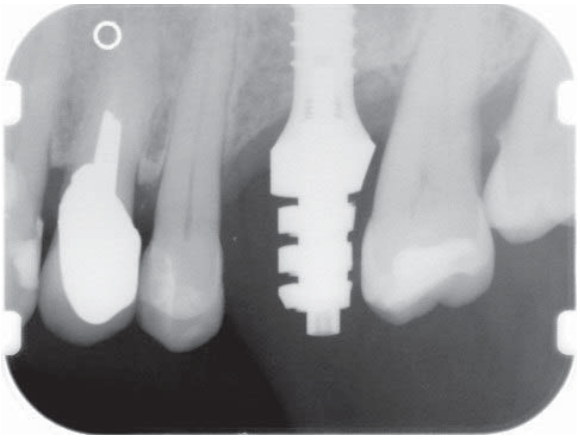


Abb. 5: Röntgenkontrollaufnahme des Übertragungsabutments im Oberkiefer.

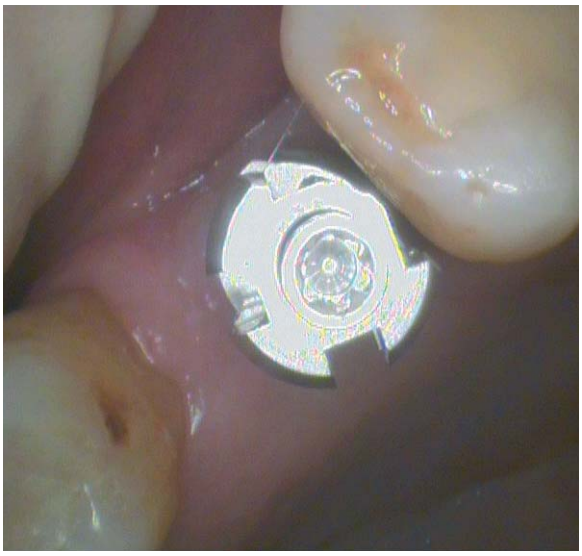


Abb. 6: Kontrollaufnahme des Übertragungsabutments okklusal im Patientenmund.

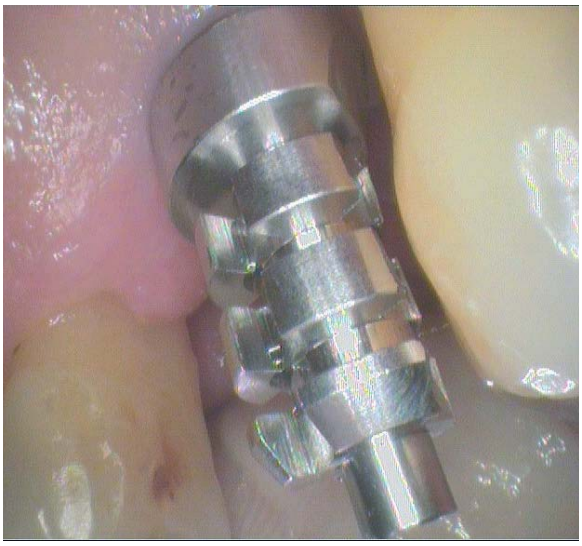


Abb. 7: Kontrollaufnahme des Übertragungsabutments lateral; es darf keine Berührung zum Nachbarzahn stattfinden.

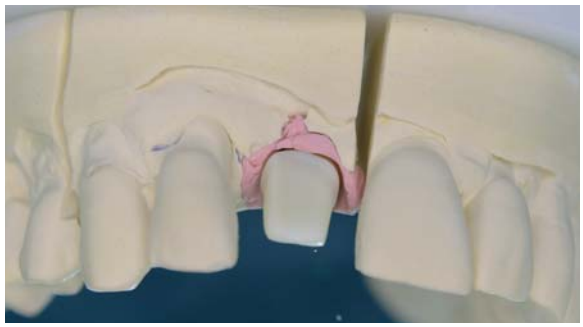


Abb. 8: Zirkoniumdioxid-Aufbau, mit TiBase (Sirona) verklebt und im RN-Straumann-Implantat verschraubt.

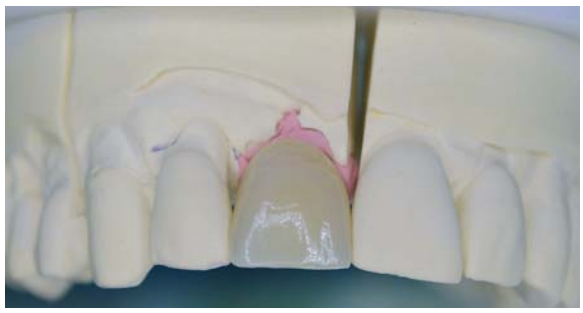


Abb. 9: Vollkeramikkrone (e.max CAD, Ivoclar Vivadent) auf dem ZrO_2-Aufbau.

Abb. 10: Die Vollkeramikkrone regio 36, auf dem Modell verschraubt, okklusal.

Abb. 11: Materialien zur Verklebung von Vollkeramik mit Titanbasen.

Abb.12: ZrO_2-Aufbau individualisiert und mit TiBase (Sirona) verklebt, daneben die Vollkeramikkrone.

Abb. 13: Die Seitenzahnversorgungen für 26 und 36. Individualisierte e.max CAD Kronen mit WN TiBase (Sirona) verklebt, fertig zur Verschraubung in den Implantaten.

Abb. 14: Vollkeramikkrone für 26 auf dem Arbeitsmodell

Abb. 15: Die Vollkeramikkronen 26 und 36 auf dem Oberkiefer- und Unterkiefer-Arbeitsmodell in der Verzahnung.

Abb. 16: Eingesetzte Vollkeramik-Implantatkrone regio 11.

Fazit

Warum geben wir uns solche Mühe mit unseren Fällen? Weil wir Menschen in einem Berufsfeld sind, die sich mit einem einfachen „Ja" oder „Nein" beziehungsweise einfachen Standardantworten nicht zufrieden geben. Weil wir Ideen haben – dort, wo andere aufgeben. Weil wir wollen, dass es am Ende eines jeden Projekts, so schwierig es auch gewesen sein mag, heißt: „Seht: Es geht doch – und zwar gut!"

ZTM Cornel Weber
Weber-Zahntechnik „Vollkeramik & Implantologie"
Carl-Benz-Str. 5, 88696 Owingen
Tel.: 07551 915391
Fax: 07551 915393
E-Mail: info@vollkeramik.de
www.vollkeramik.de

- Juni 1993 Meisterprüfung
- Juli 1993 Gründung von Weber-Zahntechnik in Überlingen, Schwerpunkt: Keramikrestaurationen und Vollkeramik-Implantatversorgungen
- Seit März 1996 Laborinhaber von Weber-Zahntechnik „Vollkeramik & Implantologie" in Owingen, Vergrößerung und Spezialisierung auf Vollkeramik und Implantologie
- 2009 Besuch und Abschluss eines Curriculums der APW (Akademie Praxis und Wissenschaft) zu 3D-Implantatplanungen
- Mitglied im Vorstand der AG Keramik und zuständig für den Bereich Vollkeramischer Zahnersatz und Onlineentwicklung
- Leiter der VITA Innovation Professionals, Arbeitskreis Bodensee
- Referenzlabor für Dentsply Implants
- Kursleiter, Organisator und Moderator von dentalen Fortbildungsveranstaltungen
- Autor von Fachbeiträgen sowie Referent national und international

Quadriga dentaria: Vier Gebäude in einem Sinne

Das historische Dentalmuseum und Wissenschaftszentrum Quadriga Dentaria in Zschadraß, ca. 18 km südlich von Grimma gelegen, ist ein außeruniversitäres Institut für Forschung und Lehre in der Zahnheilkunde, Museum, Bibliothek und Gästehaus in einem. Die Ausstellung und das weltweit einzigartige Archiv zeigen die Geschichte der Zahnärzte, Zahntechniker und Zahnhygiene sowie die Kunst- und Kulturgeschichte in diesem Bereich.

Das Museum beherbergt nicht nur mehr als 1.500 bildliche und figürliche Darstellungen der Zahnheilkunde aus den vergangenen neun Jahrhunderten, sondern auch die älteste Zahnarztpraxis der Welt von 1750 sowie ein Dentallabor aus dem Jahre 1873. Auch eine kleine Fabrik für gezogene Kronen aus den 1920er Jahren kann ebenso besichtigt werden wie eine Dentalwerkstatt aus den 1930ern. Das größte Ausstellungsstück ist eine fahrbare Praxis mit über 10 Metern Länge samt Warte-, Röntgen- und Behandlungszimmer.

Das Archiv – die Bibliotheca Dentaria – besteht aktuell aus mehr als 155 institutionellen und privaten Bibliotheken aus verschiedenen Ländern. Etwa 45 % der „Deutschen Zahnärzte Bücherei" befinden sich im Bestand, darunter mehr als 10.000 Habilitationen, Dissertationen und Diplomarbeiten ab 1880 bzw. ab 1919 mit der Einführung des Titels „Dr. med. dent.". Darüber hinaus gehören zu dieser einzigartigen Bibliothek mehr als 100.000 Kataloge, Prospekte und Flyer von mehr als 1.400 internationalen Firmen seit 1850, über 300 internationale Zeitschriftentitel ab dem Jahr 1860, mehr als 60.000 Hefte und gebundene Ausgaben sowie rund 30.000 Bücher zu allen Themen der Zahnheilkunde.

Zukünftig soll die Möglichkeit geschaffen werden, im Gästehaus zu wohnen und wissenschaftlich zu arbeiten, um den Standort als Wissenschaftszentrum zu etablieren. Alle vier Gebäude des Wissenschaftszentrums – Museum, Bibliothek, Technikum und Gästehaus – befinden sich auf einem rund 10.000 m² großen Parkareal.

Ein Besuch lohnt sich: Das Dentalmuseum in Zschadraß.

Weitere Informationen

Dentalhistorisches Museum
Verein zur Förderung und Pflege des Dentalhistorischen Museum e. V.
ZTM Andreas Haesler
Im Park 9b · 04680 Colditz OT Zschadraß
E-Mail: dentalmuseum@gmx.de
www.dentalmuseum.eu

Öffnungszeiten:
Mittwoch bis Sonntag von 10 bis 17 Uhr

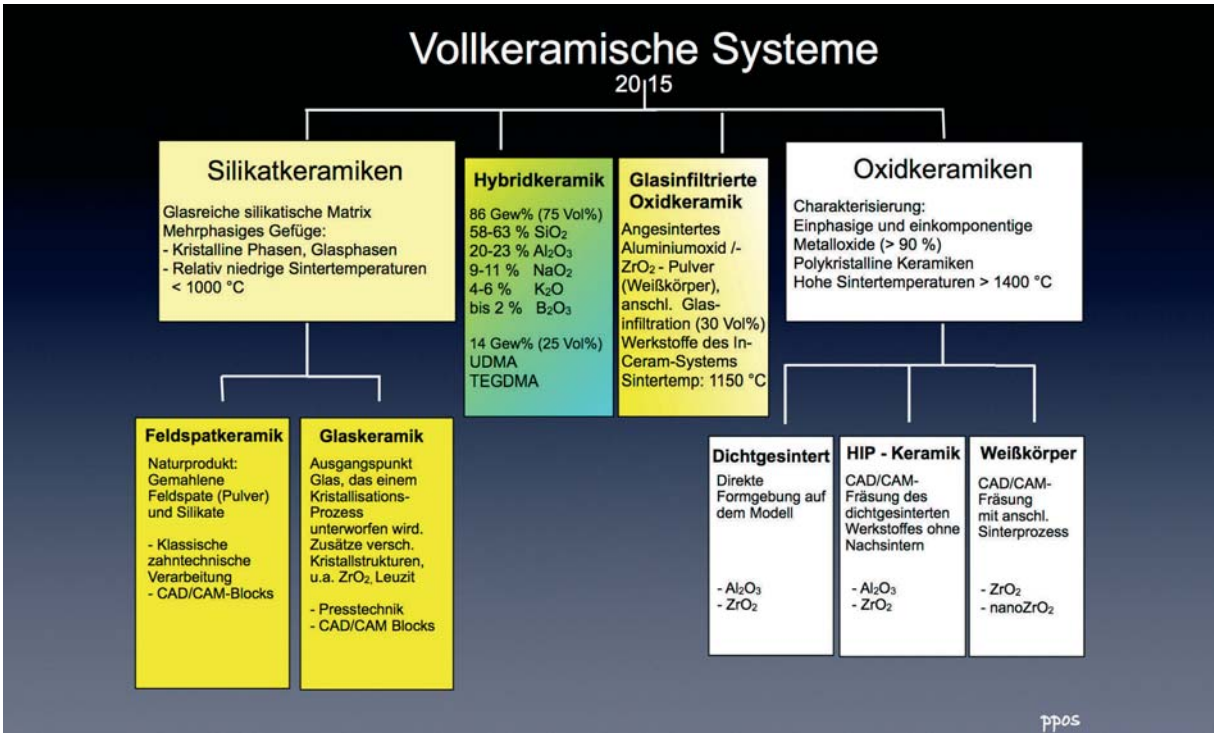
Helfen Sie vor Ort mit, fördern Sie diese einzigartige Sammlung oder werden Sie Vereinsmitglied! Anmeldeformular unter www.ztm-aktuell.de/dentalmuseum

Das historische Kalenderblatt

In den kommenden Ausgaben möchten wir Ihnen unter der Rubrik „Das historische Kalenderblatt" historische Geräte und Produkte aus der Geschichte der Zahnheilkunde vorstellen und aufzeigen, wie sie sich im Laufe der Zeit entwickelt haben. Den Anfang in der nächsten Ausgabe des Internationalen Zahntechnik Magazins macht das „Einschleifgerät".

Werkstoffe hinterfragt und kritisch beleuchtet

Heute: „Komposit“ oder „Keramik“?



Keramik ist nicht gleich Keramik, dies ist aus dem Schaubild deutlich ersichtlich. Glaskeramiken und Oxidkeramiken wurden in den vergangenen zwanzig Jahren kontinuierlich zu Hochleistungswerkstoffen entwickelt, deren Eigenschaften in vieler Hinsicht den Zahnhartstubstanzen sehr nahe kommen. Insbesondere ihre Bio-Inertheit und ausgezeichnete Gewebeverträglichkeit sind Argumente für diese Werkstoffgruppe.

Die hohe Härte in Verbindung mit Implantatrekonstruktionen wird allerdings teilweise als Nachteil gesehen – besonders Abplatzungen werden damit begründet, da es leicht aufgrund der fehlenden Resilienz der Implantate und der nur begrenzten Präzision der Okklusionsadjustierung zu punktuellen Überbelastungen kommen kann. Dies führte zu den Überlegungen, Keramiken mit neuen, „elastischeren“ Eigenschaften zu entwickeln: So wurde nach dem Prinzip der glasinfiltrierten Keramikgruppe des VITA In-Ceram-Systems das Material VITA Enamic entwickelt (beide VITA Zahnfabrik, Bad Säckingen), bei der ein poröses Keramikgerüst mit einem Polymer infiltriert wird. Daraus resultiere eine höhere Elastizität und ermögliche ein schockabsorbierendes Verhalten der Keramik, so die Argumentation. Ähnliche Argumente werden alternativ auch für Lava Ultimate angegeben, welches als Resin Nano Ceramic (RNC) beworben wird. Auch hier sind Keramik und Polymer vereint (Näheres zur Zusammensetzung siehe im Beitrag: „CAD/CAM-Komposite im Patientenmund“ auf www.ztm-aktuell.de/stawarcyk). Aber was ist „Resin Nano Ceramic“ – Keramik oder Komposit?

So ist „Keramik“ definiert

Der Begriff „Keramik“ kennzeichnet jedes Produkt, welches aus nichtmetallischen anorganischen Komponenten besteht, die durch einen Brand bei hohen Temperaturen ihre angestrebten Eigenschaften erreichen (nach Craig*).

Was ist demnach Resin Nano Ceramic?

Trifft diese Definition auf RNC zu? Ein klares Nein ist die Antwort:

- Es gibt zwar nichtmetallische anorganische Komponenten in RNC, die aber nicht strukturerhaltend sind: Dabei handelt es sich um 4 bis 11 nm große Zirkoniumdioxidfüller wie auch 20 nm große Siliziumdioxidpartikel.
- Werden die angestrebten Eigenschaften durch Brand erreicht? Die anorganischen Partikel werden nicht durch einen Brennprozess in Form gebracht bzw. gehalten, sondern dienen als nanoskalige Füller in einer hochvernetzten Kompositmatrix aus organischen Bestandteilen. Ein Brennprozess in einem Keramikbrennofen würde die Matrix und damit den Werkstoff zerstören.

RNC ist eher ein „NCR“, ein NanoCeramic-filled Resin, also ein hochwertiger Kompositwerkstoff, der seine Langlebigkeit im klinischen Einsatz noch unter Beweis stellen muss.

Prof. Dr. Peter Pospiech

* Craig RG (Herausgeber). Restorative dental materials (8. Auflage), Mosby, St Louis (1989)

DENTAL KOMPAKT 2015

Das Jahrbuch für Dentalprodukte

Mehr als 2.500 Dentalprodukte zu Zahnmedizin und Zahntechnik direkt miteinander vergleichen – und das alles in einem Werk. So sparen Sie wertvolle Zeit bei Investitionsentscheidungen in der Zahnarztpraxis und im Dentallabor.

Jetzt bestellen:
www.spitta.de/dentalkompakt2015

DENTAL KOMPAKT 2015 – Das Jahrbuch

Nachschlagewerk, über 100 verschiedene Produktvergleiche auf 676 Seiten, komplett in Farbe, DIN A4, verstärkter Umschlag, gebunden
€ 50,– zzgl. Versandkosten und MwSt.
Best.-Nr. V008097109

NEU
Nur € 50,–

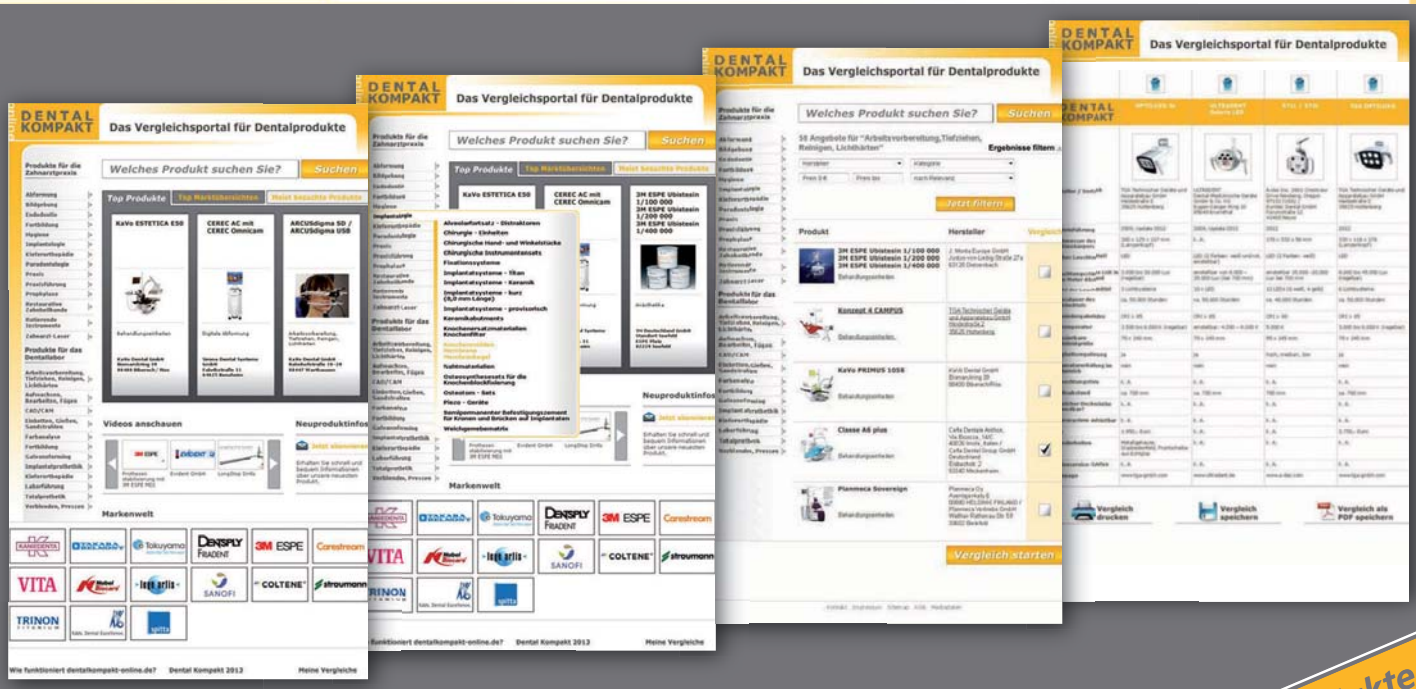
spitta

Spitta Verlag | Ammonitenstraße 1 | 72336 Balingen

---

online DENTAL KOMPAKT

Das Vergleichsportal für Dentalprodukte



www.dentalkompakt-online.de

über 4.000 Dentalprodukte online vergleichen

Ein Lithiumsilikat zum Sprühen: Ohne Umweg zur monolithischen Zirkoniumdioxid-Versorgung

Auf effizientem Weg zum hochwertigen Ergebnis – unter dieser Prämisse erfreut sich die monolithische Fertigung von Zirkoniumdioxid-Restaurationen zunehmender Beliebtheit. Mit CeraFusion (Komet Dental, Lemgo) wird das Vorgehen jetzt noch einfacher und sicherer.

CeraFusion ist eine transparente Lithiumsilikat-Glaskeramik zum Sprühen. Monolithische Restaurationen aus Zirkoniumdioxid können damit auf schnelle Weise fertiggestellt werden. Sprühen, brennen, fertig! Eine zeitaufwendige Politur und/oder Glasur ist nicht mehr nötig.

Vorgehen

Die als Spray zu applizierende Lithiumsilikat-Glaskeramik ist Dank des angepassten WAK-Wertes für alle handelsüblichen Zirkoniumdioxide geeignet. CeraFusion wird nach dem Sintern auf die monolithische Zirkoniumdioxid-Restauration aufgesprüht. CeraFusion ist eine Dünnschichtverblendung, daher ist nur ein geringer Materialauftrag notwendig. Die dünn aufgebrachte weiße Pulverschicht haftet auf der Oberfläche. Der Vorteil: keine zugeschwemmten Fissuren und kein „Absacken" zum Kronenrand. Während des Brennvorgangs (920 °C) diffundiert die Lithiumsilikat-Glaskeramik in die Zirkoniumdioxid-Oberfläche und geht einen optimalen Haftverbund mit der Restauration ein. Das Ergebnis ist eine homogene, porenfreie und glänzende Oberfläche, die keine Wünsche offen lässt. Ohne Nacharbeit ist die Krone bereits nach wenigen Arbeitsschritten zum Einsetzen bereit.

Funktionsprinzip

Im Gegensatz zur Glasurmasse, die nur oberflächig aufliegt, diffundiert CeraFusion in das Zirkoniumdioxid ein und bildet eine feste, unlösbare Verbindung mit der Restauration. Die Oberfläche wird dicht verglast und ist hochglänzend. Die Eigenfarbe des Zirkoniumdioxids wird noch brillanter wiedergegeben. Soll die Restauration farblich charakterisiert werden, sind hochschmelzende Malfarben anzuwenden.

Schichtstärke

Grundsätzlich sind bei der Herstellung monolithischer Zirkoniumdioxid-Restaurationen funktionelle und ästhetische Merkmale kompromisslos zu berücksichtigen. Bei einer manuellen Politur besteht die Gefahr, dass die angelegten Kontakte wegpoliert werden. Nicht so bei CeraFusion, denn das Kaurelief und die Kronenränder werden kaum beeinflusst. Eine Bisserhöhung ist in der Regel nicht zu erwarten. Idealerweise wird die dünne Schichtstärke im CAD berücksichtigt und die Okklusion mit 0,01 bis 0,02 mm außer Kontakt gestellt.

Fazit

CeraFusion ist eine Bereicherung für jedes Dentallabor, denn die Herstellung und Veredelung monolithischer Zirkoniumdioxid-Restaurationen wird noch effizienter und sicherer. Einzigartig ist und bleibt die Diffusion des Lithiumsilikats in die Oberfläche des Zirkoniumdioxids. Das Ergebnis: Ein optimaler Haftverbund, porenfrei und homogen – ganz ohne Nacharbeit und dabei unglaublich einfach sowie sicher in der Anwendung. Die Vorteile auf einen Blick:

- Optimaler Haftverbund durch Diffusion in die ZrO_2-Restauration
- Homogene und porenfreie Oberfläche
- Langzeitschutz für Restauration und Antagonist
- Einfach und sicher in der Anwendung

Weitere Informationen

Komet Dental
Gebr. Brasseler GmbH & Co.KG
Tropenhagener Weg 25, 32657 Lemgo
www.kometdental.de

Die Informationen beruhen auf Herstellerangaben.

Die adjustierte Aufbissschiene mit weichbleibender Basis

Stress, so wird heute allgemein angenommen, ist ein wesentlicher Faktor für das Zähneknirschen. Die Folge des „Bruxismus", wie das Zähneknirschen und -aufeinanderpressen in der Fachsprache genannt wird, ist die übermäßige Abnutzung und Verletzung der Zähne. Zur Prävention wird in diesem Fall eine adjustierte Aufbissschiene mit weichbleibender Basis angefertigt. Hier ist ihre Abrechnung nach BEL II und BEB 97 nachzulesen.

Durch Zähneknirschen kann der Zahnschmelz zerstört werden, die Zähne werden empfindlich. Anzeichen für diese Angewohnheit ist die oft deutlich sichtbare Abnutzung der Zähne. Bei nächtlichem Knirschen fühlt sich der Kiefer morgens nach dem Aufwachen oft steif und ermüdet an, die Mundöffnung ist eingeschränkt. Wenn sich die Beschwerden über den Tag verschlimmern, knirscht der Patient auch am Tage unbewusst mit den Zähnen. Außerdem können durch die hohe Belastung während des Knirschens Beschwerden in den Kiefergelenken und der Kaumuskulatur auftreten. Eine Fehlstellung des Bisses und fehlerhafte Zahnkontakte sind eine wesentliche Ursache einerseits für den Bruxismus, andererseits für alle angesprochenen Beschwerden, weil die Regelkreise zur Steuerung der Kopfhaltung und damit das Gleichgewichtsorgan gestört werden. Außerdem kann erhöhter Druck auf das Kiefergelenk Beschwerden bereiten.

BEL II	Berechenbare Leistungen	Menge
001 0	Modell	3
002 1	Doublieren eines Modells	1
012 0	Mittelwertartikulator	1
382 1	Weichkunststoff	1
401 0	Aufbissbehelf mit adjustierter Oberfläche	1
710 0	Aufbisse	2
933 0	Versandkosten	2
Mat.	Weichkunststoff	1

Tab. 1: Abrechnung einer adjustierten Aufbissschiene mit Eckzahnführung nach BEL II.

BEB	Berechenbare Leistungen (empfohlen)	Menge
0002	Modell aus Superhartgips	3
0241	Doublieren eines Modelles	1
0301	Zahn vermessen	14
0303	Modell ausblocken	1-14 (je Zahn oder Kieferteil)
0405	Modellmontage im individuellen Artikulator II	1
0408	Montage eines Gegenkiefermodells	1
6405	Basis aus Weichkunststoff	1
7202	Frontaler oder lateraler Aufbiss, weich	2
7621	Adjustierte Aufbissschiene	1
0701	Versand je Versandgang	2
0732	Desinfektion	2
Mat.	Weichkunststoff	1

Tab. 2: Abrechnung einer adjustierten Aufbissschiene nach BEB 97.

Die Abrechnungshinweise sind vom Autor Uwe Koch nach ausführlicher Recherche erstellt worden. Eine Haftung und Gewähr wird jedoch ausgeschlossen. Dies ist eine empfohlene Rechnung. Weitere Zusatzpositionen aus der BEB 97 sind ebenso möglich wie eigene Positionen oder auch das Weglassen einzelner Positionen.

ZT Uwe Koch
GO-ZAKK Zahntechnische/zahnmedizinische Abrechnung
Inhaber Uwe Koch
Siemensring 98 · 47877 Willich
Tel.: 02154 5022-810 · Fax: 02154 5022-812
E-Mail: info@go-zakk.de · www.go-zakk.de

© Tim Reckmann/pixelio.de

Sozialversicherung und Lohnsteuerpauschalierung: Neue Grenzwerte

Alljährlich werden von der Bundesregierung die Beitragsbemessungsgrenzen und die Beitragssätze in der Sozialversicherung angepasst. Auch bei der Lohnsteuerpauschalierung für Teilzeitbeschäftigte sind bestimmte Grenzwerte beim Arbeitslohn zu beachten. Wie hoch die Abgabelasten für seine Arbeitnehmer aktuell ausfallen, erfährt der Inhaber eines Dentallabors in den nachfolgenden Erläuterungen.

Sozialversicherungsbeiträge für Vollzeitbeschäftigte

Zum 01. Januar 2015 wurde der Beitragssatz zur Rentenversicherung um 0,2 Prozentpunkte auf 18,7 % abgesenkt. Der seit 01.01.2011 unveränderte Beitragssatz zur Arbeitslosenversicherung hingegen blieb weiterhin stabil bei 3 %. Die Beitragsbemessungsgrenze der gesetzlichen Renten- und Arbeitslosenversicherung stieg in Westdeutschland um 1.200 auf 72.600 Euro, in Ostdeutschland um 2.400 auf 62.400 Euro. Daraus errechnet sich ein Monatswert von 6.050 Euro in den westlichen und 5.200 Euro in den östlichen Bundesländern.
Die Beitragsbemessungsgrenze der gesetzlichen Kranken- und Pflegeversicherung ist in West- und Ostdeutschland identisch. Sie wurde um 6.300 auf 54.900 Euro angehoben, beträgt im Monat also 4.575 Euro. Die Beitragssätze der Krankenkassen (ohne Zusatzbeiträge) betragen 14,6 %, wovon Arbeitnehmer und Arbeitgeber jeweils 7,3 Prozentpunkte zahlen. Für die Pflegeversicherung stieg der Beitragssatz um 0,3 Prozentpunkte auf 2,35 %. Die monatlichen Höchstbeiträge zur Sozialversicherung betragen also (in Euro):

	West	Ost
Gesetzliche Rentenversicherung (18,7 % von 6.050 bzw. 5.200 Euro)	1.131,35	972,40
Gesetzliche Arbeitslosenversicherung (3 % von 6.050 bzw. 5.200 Euro)	181,50	156,00
Gesetzliche Krankenversicherung (14,6 % von 4.575 Euro)	667,95	667,95
Gesetzliche Pflegeversicherung (2,35 % von 4.575 Euro)	107,51	107,51
Sozialversicherungsbeiträge insgesamt	**2.088,26**	**1.903,86**

Diese Beitragsbelastung von monatlich rund 2.100 Euro (West) bzw. rund 1.900 Euro (Ost) muss der Arbeitgeber für die Arbeitnehmer abführen, die mindestens 6.050 Euro (West) bzw. 5.200 Euro (Ost) Arbeitslohn beziehen, also z. B. für den Geschäftsführer.

Sozialversicherungsbeiträge für geringfügig Beschäftigte

Am 01. Januar 2013 trat das Gesetz zu Änderungen im Bereich der geringfügigen Beschäftigung vom 05.12.2012 (BGBl. I S. 2474) in Kraft. Die monatliche Arbeitsentgeltgrenze wurde für alle geringfügigen Beschäftigungsverhältnisse um 50 Euro angehoben. Darüber hinaus wurde für alle Personen, die nach dem Inkrafttreten des Gesetzes ein neues geringfügiges Beschäftigungsverhältnis aufnehmen, die Versicherungspflicht in der gesetzlichen Rentenversicherung eingeführt, wodurch sie Ansprüche auf das volle Leistungspaket der Rentenversicherung mit vergleichsweise niedrigen eigenen Beiträgen erwerben.
Bei den geringfügig Beschäftigten muss der Arbeitgeber unterscheiden zwischen (§§ 8 Abs.1 Nr.1, 8a und 20 Abs. 2 SGB IV)

1. geringfügig entlohnten Beschäftigten bis zum Monatsverdienst von 450 Euro im Betrieb (Minijobs) und
2. kurzfristig Beschäftigten bis zu 50 Tage bzw. 2 Monate pro Kalenderjahr im Betrieb (Minijobs).

Für den Arbeitnehmer war bis 31.12.2012 ein Minijob grundsätzlich sozialversicherungs- und steuerfrei, egal ob er im Betrieb oder Privathaushalt arbeitete. Er kassierte also brutto für netto. Das galt auch, wenn neben einer sozialversicherungspflichtigen Hauptbeschäftigung noch eine geringfügige Beschäftigung ausgeübt wurde. Erst ab der zweiten geringfügig entlohnten Nebenbeschäftigung wurden die daraus erzielten Verdienste mit denen der Hauptbeschäftigung zusammengerechnet und sozialversicherungs- sowie lohnsteuerpflichtig.
Seit dem 01.01.2013 müssen Arbeitnehmer, die ein neues geringfügiges Beschäftigungsverhältnis eingehen, zusätzlich zum Beitrag des Arbeitgebers einen eigenen Beitrag an die Rentenversicherung abführen. Dieser bemisst sich nach der Differenz zwischen Arbeitgeber-Beitragssatz und allgemeinem Beitragssatz. Der Arbeitnehmer kann sich jedoch von der Versicherungspflicht durch schriftliche Mitteilung gegenüber dem Arbeitgeber befreien lassen. Bei folgenden, seit dem 01.01.2013 aufgenommenen, Beschäftigungsverhältnissen kann sich der Arbeitnehmer von der Versicherungspflicht befreien lassen:

1. Die Geringfügigkeitsgrenze beim Verdienst von 450 Euro monatlichem Arbeitsentgelt wird nicht überschritten und gleichzeitig die Geringfügigkeitsgrenze bei der Beschäftigungsdauer von 15 Stunden wöchentlicher Arbeitszeit unterschritten. Dabei muss beachtet werden, dass in den 450 Euro auch Sonderzahlungen wie Weihnachts- und Urlaubsgeld enthalten sind.

   Beispiel
   Der Inhaber eines Dentallabors beschäftigt eine Aushilfskraft wöchentlich 12 Stunden für ein monatliches Arbeitsentgelt von 450 Euro. Außerdem erhält sie Weihnachtsgeld in Höhe von 100 Euro. Die Folge ist, dass auf ihr gesamtes Einkommen Beiträge zur Sozialversicherung zu leisten sind, weil die 100 Euro Weihnachtsgeld auf 12 Monate verteilt werden.

2. Ein nur gelegentliches und nicht vorhersehbares Überschreiten der Zeit- oder Arbeitsentgeltgrenzen führt nicht zur Versicherungspflicht. Als gelegentlich wird ein Zeitraum bis zu 2 Monaten innerhalb eines Jahres angesehen.

   Beispiel
   Der Inhaber eines Dentallabors beschäftigt eine Aushilfskraft, die ansonsten weniger als 15 Stunden in der Woche arbeitet und nicht mehr als 450 Euro im Monat verdient. Ende Juni bittet er sie wider Erwarten, im Juli/August zusätzlich für 6 Wochen eine Urlaubsvertretung zu übernehmen. Auch der dadurch bedingte Mehrverdienst unterliegt nicht der Sozialversicherungspflicht.

3. Die Entlohnung bei unter fünfzehnstündiger Wochenarbeitszeit beträgt zwar mehr als 450 Euro monatlich, das Entgelt aus der Beschäftigung übersteigt aber nicht ein Sechstel des Gesamteinkommens. Dazu zählen neben dem Arbeitsentgelt und dem Einkommen aus selbstständiger Tätigkeit auch Einkünfte aus Kapitalvermögen sowie Vermietung und Verpachtung.

   Beispiel
   Der Inhaber eines Dentallabors beschäftigt für 10 Wochenstunden und ein Arbeitsentgelt von 11 Euro pro Stunde eine Bürokraft. Dem entspricht ein Monatslohn von 490 Euro. Wenn ihre übrigen Einkünfte mindestens 2.450 Euro im Monat betragen (490 + 2.450 = 2.940 Euro; 1/6 davon ergibt 490 Euro; der Monatslohn ist also nicht höher als der Grenzwert), muss der Betriebsinhaber für sie keine Sozialversicherungsbeiträge abführen.

4. Die Beschäftigung ist von vornherein auf höchstens zwei Monate oder 50 Arbeitstage im Laufe eines Jahres (nicht des Kalenderjahres) beschränkt. Auf die Höhe des Verdienstes kommt es dabei nicht an.

Überschreitet das summierte monatliche Arbeitsentgelt die neue Geringfügigkeitsgrenze von monatlich 450 Euro, nicht aber die Einkommensgrenze von monatlich 850 Euro, handelt es sich um einen sogenannten Gleitzonenfall (§ 20 Abs. 2 SGB IV), auch Midijob genannt. Dann sind alle Beschäftigungsverhältnisse in vollem Umfang versicherungspflichtig in der Renten-, Kranken-, Pflege- und Arbeitslosenversicherung. Der Arbeitgeber hat seinen Beitragsanteil stets in voller Höhe von gegenwärtig 19,325 % (9,35 RV-Beitrag + 7,3 KV-Beitrag + 1,5 ALV-

Beitrag + 1,175 PflV-Beitrag) des Brutto-Arbeitslohnes zu entrichten. Die Beiträge der Arbeitnehmer dagegen sind in der Gleitzone von 450,01 bis 850 Euro reduziert auf ca. 11 % bis 19,325 % (9,35 RV-Beitrag + 7,3 KV-Beitrag + 1,5 ALV-Beitrag + 1,175 PflV-Beitrag) des Brutto-Arbeitslohnes. Wer nicht mehr verdient als innerhalb dieser Zone, ob mit einem oder mehreren Jobs, dessen Arbeitnehmerbeiträge werden nach einer besonderen Formel berechnet. Der Ablauf zur Berechnung der abgesenkten Bemessungsgrundlage für Arbeitnehmer ist im § 163 Abs. 10 SGB VI festgelegt.

Lohnsteuerpauschalierung für Teilzeitbeschäftigte

Der Arbeitgeber kann unter Verzicht auf die Lohnsteuerkarte bei Arbeitnehmern eine Lohnsteuerpauschalierung vornehmen, wenn eine kurzfristige Beschäftigung oder eine Beschäftigung in geringem Umfang und gegen geringen Arbeitslohn vorliegt (§ 40a Abs. 1 und 2 EStG). Außerdem darf der durchschnittliche Stundenlohn während der Beschäftigungsdauer 12 Euro nicht überschreiten (§ 40a Abs. 4 EStG). Der Pauschsteuersatz beträgt 25 % bei kurzfristiger Beschäftigung. Diese liegt vor, wenn

- der Arbeitnehmer gelegentlich, nicht regelmäßig wiederkehrend, beschäftigt wird,
- die Dauer der Beschäftigung 18 zusammenhängende Arbeitstage nicht übersteigt und
- der Arbeitslohn durchschnittlich 62 Euro je Arbeitstag nicht übersteigt oder
- die Beschäftigung zu einem unvorhergesehenen Zeitpunkt sofort erforderlich wird.

Beispiel
Der Inhaber eines Dentallabors beschäftigt in der Urlaubszeit Aushilfskräfte für jeweils 2 Wochen. Das Entgelt beträgt insgesamt 600 Euro. Das sind bei einer wöchentlichen Arbeitszeit von 40 Stunden im Durchschnitt weniger als 12 Euro pro Stunde und bei einer fünftägigen Arbeitswoche weniger als durchschnittlich 62 Euro je Arbeitstag. Für diese Arbeitnehmer ist die Pauschalbesteuerung zulässig. Der Betriebsinhaber hat 150 Euro Lohnsteuer auf das jeweilige Gesamtentgelt abzuführen.

Darüber hinaus besteht für den Arbeitgeber die Möglichkeit der Lohnsteuerpauschalierung nach § 40a Abs. 2a EStG. Danach kann er für geringfügig entlohnte Beschäftigungsverhältnisse wie bisher die Lohnsteuer mit 20 % pauschal erheben, wenn er – wie z. B. in Fällen der Zusammenrechnung mehrerer geringfügiger Beschäftigungsverhältnisse, deren Gesamtvergütung 450 Euro im Monat übersteigt (§ 40a.2 Satz 2 LStR) – nach § 168 Absatz 1 Nr. 1b oder 1c SGBVI oder nach § 172 Absatz 3 oder 3a SGBVI nicht die pauschalen, sondern die allgemeinen Beiträge zur Rentenversicherung zu entrichten hat. In der 20%igen Lohnsteuerpauschalierung sind der Solidaritätszuschlag und die Kirchensteuer nicht enthalten, sondern kommen noch hinzu.

Beispiel
Der Inhaber eines Dentallabors beschäftigt eine Arbeitnehmerin für 350 Euro im Monat. Die Arbeitnehmerin hat einen weiteren Minijob bei einem anderen Arbeitgeber in der gleichen Höhe von 350 Euro im Monat.
Ergebnis: Durch die sozialversicherungsrechtliche Zusammenrechnung der beiden geringfügig entlohnten Beschäftigungsverhältnisse tritt Versicherungspflicht ein. Beide Arbeitgeber – der Inhaber des Dentallabors sowie der andere Arbeitgeber – müssen den allgemeinen Rentenversicherungsbeitrag tragen. Da die Arbeitnehmerin aber in jedem dieser Beschäftigungsverhältnisse weniger als 450 Euro verdient, können beide Arbeitgeber den Arbeitslohn mit 20 % zuzüglich Solidaritätszuschlag und Kirchensteuer pauschal versteuern.
Bei der Prüfung der steuerlichen Pauschalierungsvoraussetzungen ist jedes einzelne Beschäftigungsverhältnis für sich getrennt zu betrachten. Steht fest, dass der Arbeitgeber keine pauschalen Rentenversicherungsbeiträge zu entrichten hat, ist die Lohnsteuerpauschalierung möglich, wenn das Arbeitsentgelt für dieses Beschäftigungsverhältnis nicht mehr als 450 Euro im Monat beträgt.

Dipl.-Volkswirt
Dr. Hans-Ludwig Dornbusch
Ahrstraße 76, 53757 Sankt Augustin
Tel.: 02241 332176
E-Mail: hansdornbusch@web.de

ABSAUG / FILTER / UMWELTSCHUTZ // TECHNOLOGIE

- mobile, platzsparende Absaug- und Filtergeräte
- energiesparend, leise und umweltfreundlich
- einfache, sichere Bedienung und Wartung
- Allround-Anlagen und -Geräte für spezielle Einsätze
- umfangreiches Zubehör + Service

TBH®

TBH GmbH
Heinrich-Hertz-Straße 8
D-75334 Straubenhardt
Tel.: +49 (0) 70 82 / 94 73 0
Fax: +49 (0) 70 82 / 94 73 20
info@tbh.eu · www.tbh.eu

TBH bietet Absaug- und Filterlösungen speziell für das Dentallabor.
Fragen Sie uns - **Ihrer Gesundheit zuliebe**. Wir beraten Sie gern!

Der digitale Ablauf bei der Herstellung von Alignern

Etwa 30 % aller erwachsenen Patienten haben eine leichte bis mittlere Zahnfehlstellung im Frontzahnbereich. Viele Betroffene sind der Meinung, dass es für eine Korrektur von Zahnfehlpositionen im Erwachsenenalter zu spät sei, oder sie sind nicht bereit, Brackets oder sichtbare Zahnspangen zu tragen. Deswegen setzen immer mehr Kieferorthopäden und Zahnärzte auf die fast unsichtbare Zahnkorrektur mit der Aligner-Therapie. Ein komfortabler Verfahrensschritt liegt dabei in der virtuellen Konstruktion des Ziels und der Etappen dorthin, mit darauf aufbauender Umsetzung in Kunststoff. Die Autorin Dr. Alma García schildert hier den Ablauf in Zusammenarbeit mit dem Labor.

Fehlstellungen der Zähne sind nicht nur ein optisches Problem, sondern gefährden auch die Gesundheit. Je komplexer die Zahnfehlstellungen sind, desto schwieriger ist auch die Pflege. Es drohen Karies und Parodontitis. Für eine nur sechsmonatige KFO-Behandlungsdauer, die Erwachsenen entgegenkommt, wurde das Konzept der „Kosmetischen Kurzzeit-Zahnregulierung" (KKZ) entwickelt. Es folgt anerkannten kieferorthopädischen Verfahren von Graber et al. [1], wozu Alternativen wie die Aligner-Therapie gehören. Die Indikationen für Aligner sind Korrekturen im Frontzahnbereich von leichten bis mittleren Engständen oder Lücken, leichten bis mittleren Rotationen sowie von kleinen dentalen Tief- oder offenen Bissen. Auch im Zusammenhang mit kleineren präprothetischen Maßnahmen eignet sich die Methode. Sie gibt Antwort auf die Nachfrage nach einer unauffälligen, ästhetischen Zahnkorrektur mit kurzer Behandlungsdauer, reduziertem Devitalisierungs- und Demineralisierungsrisiko und steuerbarer Rot-Weiß-Ästhetik bei gleichzeitig vereinfachter Handhabung. Die Patienten tragen die fast durchsichtigen Schienen rund um die Uhr, außer beim Essen, mindestens 17 Stunden pro Tag.

Auf dem KKZ-Konzept fußt z. B. eine Entwicklung von R+K CAD/CAM Technologie, Berlin. Die Behandlung lehnt sich an das CA® CLEAR-ALIGNER Konzept von SCHEU-DENTAL, Iserlohn, an und beruht auf der schrittweisen Umsetzung digital erstellter Set-up-Modelle in Tiefziehschienen unterschiedlicher Stärke und Härte. Pro Behand-

lungsschritt trägt der Patient nacheinander im wöchentlichen Wechsel eine Soft-, Medium- und Hard-Schiene. Jede deckt 2-3 mm des Zahnfleischs ab, um eine effiziente Bewegung und ein besseres ästhetisches Ergebnis zu erzielen [2, 3]. Das Vorgehen erlaubt eine Zahnbewegung von bis zu 1 mm pro Monat, bevor der nächste Schritt gegangen wird. Der Behandlungsablauf erfolgt schnell und nachvollziehbar, von der ersten Befundung und der externen digitalen Planung durch ein zahnärztliches Expertenteam über die CAD/CAM-basierte Fertigung der Set-up-Modelle bis hin zum Tiefziehen der Aligner. Die Therapiekontrolle liegt komplett beim Behandler, er kann jederzeit patientenindividuell nachjustieren. Im Behandlungsdreieck Praxis – Labor – R+K CAD/CAM, auf das hier eingegangen wird, fallen dem Zahntechniker das Handling und Herstellen der Schienen zu. Das Konzept kann im Zusammenspiel KFO-Praxis und KFO-Labor ebenso zum Einsatz kommen wie in der Allgemeinpraxis und dem Labor ohne eigentlichen KFO-Schwerpunkt.

Workflow zum gewünschten Behandlungsergebnis

Der CAD/CAM-gestützte Ablauf der Aligner-Therapie erweist sich als sehr effizient und besonders einfach. Ursprünglich wurden Aligner handwerklich im zahntechnischen Labor hergestellt, indem man an Kiefermodellen der Patienten die Zähne aussägte und in begradigter Position wieder zusammenfügte (manuelles Set-up). Auf diesen Set-up-Gipsmodellen wurden dann thermoplastische Folien in Form gebracht und Aligner ausgearbeitet. Durch den Einsatz von Konstruktionssoftware sind nun virtuelle Set-ups auf dem Computerbildschirm möglich. Diese bilden den Ausgangspunkt, um Kunststoff-Set-up-Modelle maschinell herzustellen. Der Vorteil eines solchen Modells aus dem CAD/CAM liegt neben dem geringeren Arbeitsaufwand und dem deutlich saubereren Arbeiten in der Stabilität des Modellkunststoffes. Ein Schaden der Modelle während der Fertigung der Aligner kann vermieden werden. Die definitiven Aligner-Schienen werden auf den Kunststoff-Set-ups im Tiefziehverfahren hergestellt.

Der Workflow der Aligner-Technik, gezeigt am Beispiel von R+K CAD/CAM Technologie im Zusammenspiel Zahnarzt und Zahntechniker, ist individuell und innovativ und besteht aus folgenden Schritten:

1. **Vorgespräch/Beratung**
   Der Patient informiert sich anhand eines Info-Flyers vor. Der Zahnarzt erklärt die Möglichkeiten der Aligner-Therapie und stellt das Therapiekonzept vor.
2. **Abformung und Modellerstellung**
   Die Erfassung der Patientensituation für das Aligner-Verfahren erfolgt üblicherweise über konventionelle Abformungen des zu behandelnden Kiefers sowie Gegenkiefers und die Übergabe an das Labor mit dort folgendem Gießen von Gipsmodellen. Entweder schickt der Techniker seine Modelle nach Berlin oder er scannt sie ein und übermittelt die STL-Daten. Formt der Zahnarzt mittels Intraoralscanner ab, spart der Techniker den Gipsschritt.
3. **Herstellung der 3D-Modelle und Therapievorplanung**
   R+K CAD/CAM übernimmt entweder die Gipsmodelle und scannt sie ein oder arbeitet sofort mit dem erhaltenen STL-Datensatz weiter. In Berlin steht der offene Labor-Scanner R700 (3Shape, Kopenhagen/Dänemark) zur Verfügung (Abb. 1), außerdem die 3Shape Orthodontics™-Software. Diese Ausstattung eröffnet die Möglichkeit für digitale Komplettlösungen im Workflow der Aligner-Technik. 3Shape ist mit seinen innovativen Scanlösungen einer der Vorreiter der dentalen 3D-Technologie. Als weltweit erster Dentalanwender sowie Technologie- und Vertriebspartner von 3Shape implementieren die Spezialisten von R+K CAD/CAM ihr Wissen in die stete Weiterentwicklung der dentalen 3D-Technologien und digitalen Fertigungsverfahren beider Unternehmen.
   Sobald alle benötigten Daten digital vorliegen, importiert die Software sie direkt in den OrthoAnalyzer™ (3Shape) und die Spezialisten erarbeiten am Bildschirm Set-ups. Nach der Feststellung der mesialen und distalen Flächen erkennt die Software automatisch die Präparationsgrenzen und segmentiert die Zähne (Abb. 2). Dadurch lassen sich diese einfach aus dem virtuellen Modell heraustrennen und an gewünschter Position einfügen. Die Zahnbewegungen werden nach den klinischen Vorgaben und unter Einhaltung der maximalen Bewegungsgrenzen des CA® CLEAR ALIGNER Konzepts von Dr. Echarri durchgeführt. Mit der OrthoAnalyzer™-Software stehen verschiedene Tools zur Verfügung, um Rotation, Extrusion/Intrusion, Mesial/Distal-, Torque- und Labial/Lingual-Bewegungen zu simulieren (Abb. 3).
   Es sind qualifizierte zahnärztliche Mitarbeiter von R+K CAD/CAM mit KFO-Schwerpunkt, die eine präzise digitale Therapievorplanung erstellen.

Abb. 1: Der Laborscanner R700 (3Shape) zum Digitalisieren von Gipsmodellen und auch Abformungen.

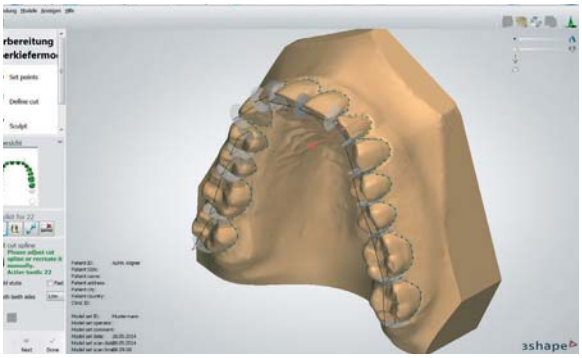


Abb. 2: Segmentierung und Vorbereitung des Modells mit der OrthoAnalyzer™-Software von 3Shape.

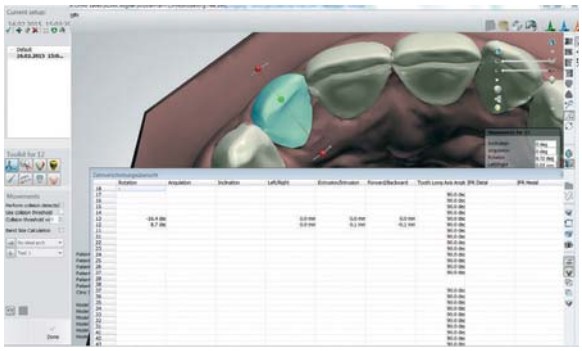


Abb. 3: Das virtuelle Set-up, konstruiert mithilfe der OrthoAnalyzer™-Software.

Diese enthält tabellarisch die Messungen der Zahnbewegungen und die kieferorthopädischen Einzelschritte mit Abbildungen. Darin findet sich außerdem eine Stellungnahme zur erwarteten Behandlungsdauer und die Angabe, ob eine approximale Schmelzreduktion der Zähne (Stripping) erforderlich ist. Auf Wunsch wird für das Patientengespräch ein Kunststoff-Set-up des Zielresultats gefertigt.

4. **Bestätigung des Falls**
   Wird die Therapievorplanung vom Zahnarzt/Kieferorthopäden akzeptiert, sendet dieser die Bestätigung des Falls. Es folgen die Ermittlung der erforderlichen Set-up-Schritte für das gewünschte kieferorthopädische Ergebnis sowie die Erstellung eines Kostenvorschlags. Der Zahnarzt/Kieferorthopäde kontrolliert das virtuelle Set-up und gibt ggf. Änderungswünsche weiter. Außerdem setzt er einen Termin für das Aufklärungs- und Beratungsgespräch mit dem Patienten an. Dabei werden der Ablauf, die Dauer und die Kosten der Behandlung geklärt.
5. **Rapid Prototyping des Set-ups**
   Nach der Bestätigung der Planung durch den Behandler wird in Berlin das erste Set-up-Modell hergestellt: per 3D-Druck aus lichthärtendem Kunststoff. Hierzu kommen spezielle Hochgenauigkeits-Drucker zum Einsatz (Projet™ MP 3000, Projet™ DP 3000; 3D Systems Deutschland, Darmstadt). Je Druckverfahren können zwischen 10 und 12 Modelle entstehen, wobei dieser Vorgang etwa 7 Stunden dauert. Das generative Verfahren des Rapid Prototyping erlaubt, auf einfache Weise Unterschnitte anzulegen. Wenn das Labor mit 3D-Drucker oder Fräsgerät ausgestattet ist, kann es selbst die Fertigung des Set-up-Modells übernehmen.
6. **Herstellung der Aligner bis zum Behandlungsabschluss**
   Ist das erste Kunststoff-Set-up erstellt, wird das Labor wieder aktiv: Im Tiefziehverfahren fertigt es die ersten drei Aligner aus weicher, mittlerer und harter Folie, die der Patient in dieser Reihenfolge in drei aufeinanderfolgenden Wochen trägt. Der Behandler kontrolliert jeweils. In der dritten Woche wird eine neue Abformung für den nächsten Behandlungsschritt, das heißt für das nächste Set-up, genommen. Mit jeder neuen Abformung ist der vorherige Behandlungsschritt der Aligner-Technik beendet. Meist besteht die Therapie aus vier Set-ups – der Behandlungsdurchschnitt liegt insgesamt zwischen vier und acht Monaten –, bevor das Zielergebnis erreicht ist. Je nach Ausgangssituation sind auch mehr Schritte möglich. Mit Abschluss der Zahnkorrektur erhält der Patient eine Retainer-Schiene für die Nacht, um die Zähne zu stabilisieren. Sechs Monate sind das Minimum – hier hat es sich jedoch gezeigt, dass jahrelanges Tragen günstiger zum Erhalt der neuen Zahnposition ist.

Warum 3D-Set-ups?

Bei einem computergestützten Prozess können Zahnbewegungen leichter und präziser als rein manuell realisiert und die aufeinanderfolgenden Set-ups einfach erstellt werden. Die 3D-Software der Zahnbewegungen berechnet nicht nur das Behandlungsziel, sondern auch die Anzahl der Schienen und die Behandlungsdauer. Zur Ermittlung der voraussichtlichen Anzahl der Aligner-Pakete ist ein (virtuelles) Ziel-Set-up immer erforderlich, diesem folgt ein Backward-Planning der Zwischenschritte.
Die Behandler sind nach dem Erstellen des Ziel-Set-Ups in der Lage, abschließend den Laborkostenbedarf zu kalkulieren. Dies ist wichtig: Nach der GOZ 2012 § 9 Absatz 2 besteht der Anspruch des Patienten auf einen Laborkostenvoranschlag, wenn bei einer Therapiedauer von länger als zwölf Monaten innerhalb der ersten sechs Monate Material- bzw. Laborkosten von mehr als 1.000 Euro entstehen. Das trifft bei der Aligner-Behandlung in den meisten Fällen zu.
Mit der OrthoAnalyzer™-Software können Einzelstep-Umstellungen nach klinischen Grenzwerten sowie eine Überlagerung des Ist- und Soll-Zustands durchgeführt werden (Abb. 4). Ebenfalls können die 3D-Modelle an den DICOM-Daten aus dem Computer- oder Volumentomographen ausgerichtet werden, um die Zahnbewegungen unter Berücksichtigung von Wurzellage und Gewebestruktur realistisch zu bestimmen (Abb. 5). Mit der Software kann step by step das Ziel erarbeitet werden. Zusätzlich ermöglicht das Aligner-System Behandlungskorrekturen und den schnellen unkomplizierten Ersatz bei Verlust von Schienen, Therapieunterbrechung und Rückfällen.

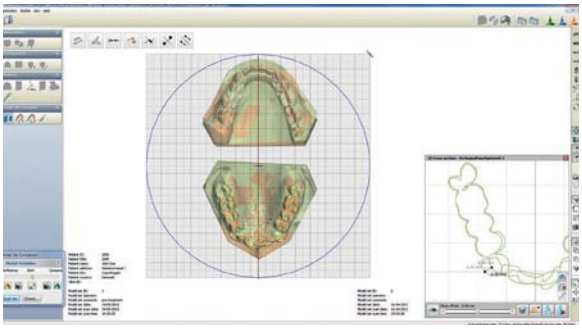


Abb. 4: Überlagerung des Ist- und Soll-Zustands.

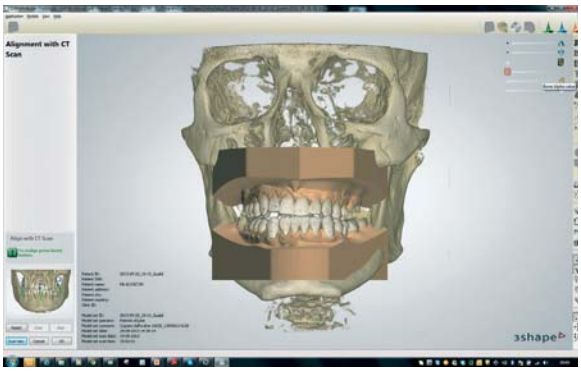


Abb. 5: Ausrichtung der 3D-Modelle an den DICOM-Daten.

Die Vorteile auf einen Blick

Das hier beschriebene Aligner-System ist wissenschaftlich und klinisch von Dr. Tae Weon Kim und Dr. Pablo Echarri [4] untersucht und dokumentiert worden. Nicht nur die CAD/CAM-Methode, sondern auch die Materialeigenschaften der thermoplastischen Kunststoffe spielen bei den Behandlungen eine sehr große Rolle. Die Schienen bestehen, ähnlich einer PET-Trinkflasche, aus PET-G, einem elastischen, klarsichtfolienartigen, nicht toxischen und biologisch verträglichen Material (SCHEU-DENTAL).

Vorteile des Konzepts:

- Die Analyse, Therapieplanung und Berechnung der virtuellen Set-ups werden bei R+K CAD/CAM von zertifizierten Zahnärzten und Zahntechnikern in Einklang mit der „Kosmetischen Kurzzeit-Zahnregulierung" (KKZ) durchgeführt. Die Zahnumstellungen werden auf Basis der klinischen CA® CLEAR ALIGNER-Protokolle von Dr. Pablo Echarri realisiert. Die moderne digitale Set-up-Technologie ermöglicht die genaueste Berechnung des Behandlungsverlaufs und Ausgabe in 3D-Darstellung. Analyse, Behandlungsplanung und 3D-Druck basieren auf den jeweils aktuellsten Erkenntnissen und Daten.
- Die Diagnosedaten werden den Zahnärzten für ihre Therapie zur Verfügung gestellt. Auf diese Weise kann bei Therapieunterbrechungen die Behandlung jederzeit wieder aufgenommen werden. Die Zahnärzte behalten im gesamten Therapieverlauf jederzeit die vollständige Behandlungskontrolle.
- Die Aligner können im Labor hergestellt werden. Das steigert die Wertschöpfung und Wirtschaftlichkeit inhouse. Der Techniker erhält dazu 3D-gedruckte Modelle, auf welchen die Aligner nach dem CA® CLEAR ALIGNER-System tiefgezogen werden (Abb. 6). Das Aligner-Konzept ist so flexibel, dass der Zahntechniker auch schon die Herstellung der Set-ups übernehmen kann (drucken oder fräsen).
- Mit der Aligner-Technik können die Zähne im Frontzahnbereich vorhersagbar und schnell bewegt werden. Der Aligner erzielt optimale Resultate bei geringem Aufwand, niedrigen Kosten und kurzer Behandlungsdauer.

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

Abb. 6: Liegt das jeweilige Set-up-Modell für einen Behandlungsschritt vor – hier aus lichthärtendem Kunststoff gedruckt –, kann der Zahntechniker darauf sein Aligner-Set aus Soft-, Medium- und Hard-Folie tiefziehen.

Aligner-Therapie: ebenso ein effektives Hilfsmittel zur schnellen präprothetischen Versorgung

Die Aligner können auch genutzt werden, um Zähne vor einer Veneerpräparation schnell in eine günstigere Position zu stellen. Damit lassen sich stark invasive Präparationen vermeiden. Der folgende Fall gibt ein Beispiel: Eine 50-jährige Patientin stellte sich mit Lückenstand im Oberkiefer-Frontzahnbereich vor. Sie wünschte sich eine verbesserte Optik der Zähne und wollte die ästhetischen Veränderungen mittels Veneers durchführen lassen. Durch die Anwendung der Aligner-Technik wurde die optimale Raumverteilung erreicht, sodass die Behandlung minimalinvasiv realisiert werden konnte (Abb. 7-11). Nach der Behandlung wurde die Patientin einer Dauerretention zugeführt. Hierzu wurden für das nächtliche Tragen herausnehmbare Retainer-Schienen (CA®-Retentionsfolie pd, SCHEU-DENTAL) angefertigt.

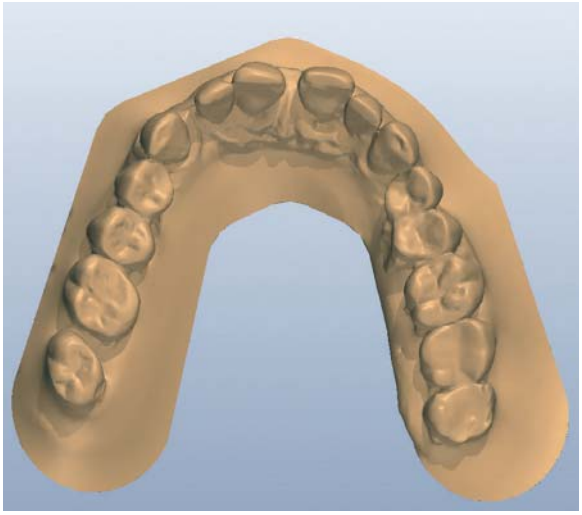


Abb. 7: Digitales Set-up für den ersten Schritt.

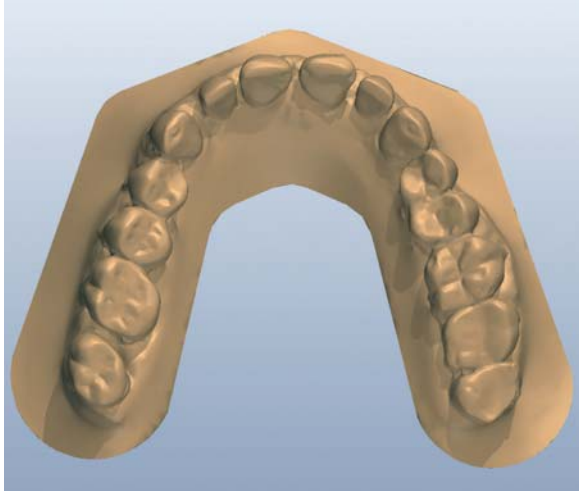


Abb. 8: Digitales Set-up für den dritten Schritt.

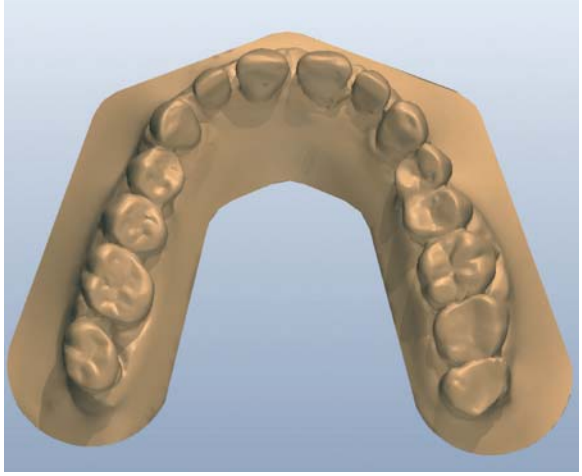


Abb. 9: Digitales Set-up für den fünften Schritt.

Abb. 10: Patientin mit Zahnfehlstellungen vor der Behandlung.

Abb. 11: Patientin mit Veneers nach der Positionsveränderung der Frontzähne durch Aligner.

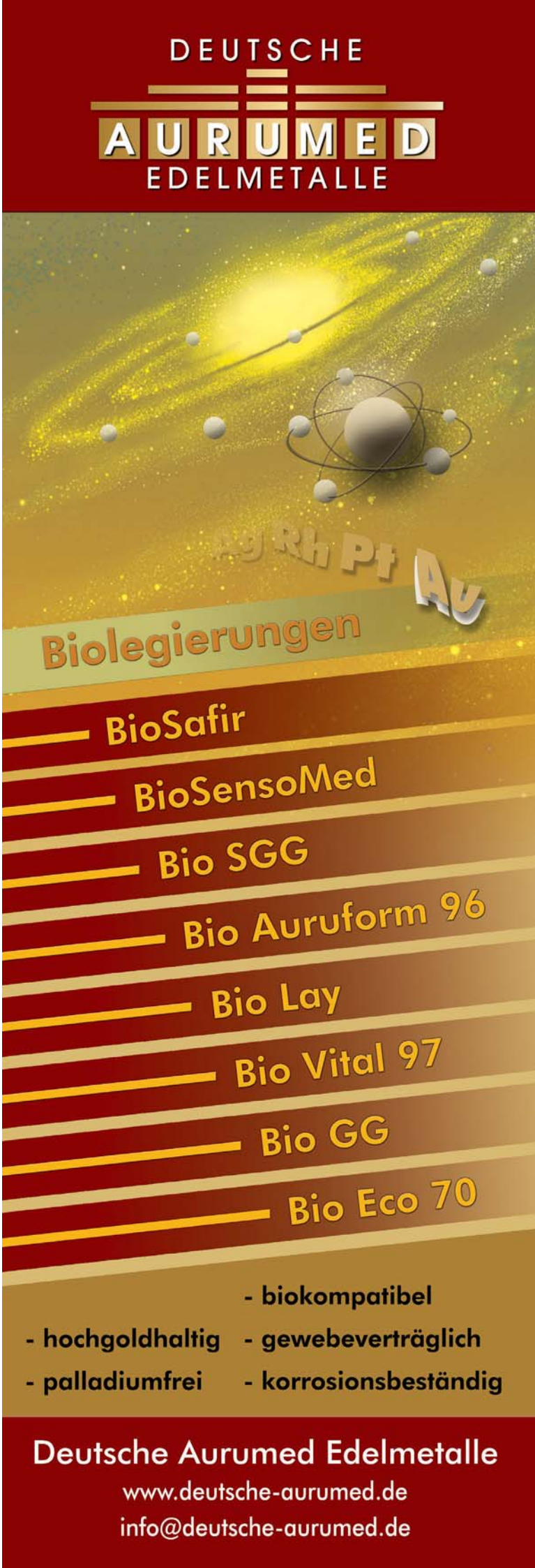
Fazit

Mittels Aligner-Therapie lassen sich leichte Lückenbildungen oder Engstände im Frontbereich beheben. Darüber hinaus gibt es sozusagen in jeder Zahnarztpraxis Patienten, die ähnliche Wünsche haben wie im beschriebenen Fallbeispiel. Für die meisten erwachsenen Patienten ist aber eine Behandlung mit Brackets nicht vorstell- oder finanzierbar. Die Aligner-Therapie ist eine schnelle und kostengünstige Lösung, wobei die Dauer der Behandlung vom Grad der Zahnfehlstellung abhängt. Für das Erreichen des geplanten Behandlungsziels ist die Compliance des Patienten beim Tragen der Aligner die wichtigste Voraussetzung. Der Erfolg der Behandlung wird über den Behandler gesteuert und überwacht. Im Zusammenspiel handhabt der Zahntechniker die Ablaufgestaltung und stellt die Aligner her, ggf. auch vorher Gipsmodelle und Set-up-Modelle. Bei allen Vereinfachungen, die die Aligner-Therapie bringt, bleibt es immer relevant einzuschätzen, welcher Befund durch den Zahnarzt behandelbar ist und welcher Patient zu einer Spezialpraxis überwiesen werden muss.

Literaturverzeichnis unter
www.ztm-aktuell.de/literaturlisten

Dr. Alma García
Kundenbetreuung Aligner-Therapie/Oralscanner/
spanische & lateinamerikanische Kundenbetreuung
R+K CAD/CAM Technologie
Ruwersteig 43
12681 Berlin
Tel.: 030 549934-359
E-Mail: alma.garcia@cctechnik.com

- 1997 erfolgreicher Abschluss des Studiums der Zahnmedizin an der Universität von Cartagena, Kolumbien
- 2013 Erlangung des Doktortitels an der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf
- Seit März 2013 bei R+K CAD/CAM Technologie tätig: spanische und lateinamerikanische Kundenbetreuung, Schulungsleiterin und Support für die Aligner-Therapie sowie von Projekten im Bereich der digitalen Kieferorthopädie
- Zertifizierte Spezialistin für das CA® CLEAR-ALIGNER System
- Regelmäßige Weiterbildungen, u. a. in den Bereichen CAD/CAM und digitalen Technologien in Kieferorthopädie
- Schwerpunkte: Kieferorthopädische Frühbehandlung bei Patienten mit Lippen-, Kiefer- und Gaumenspalten, digitalisierte Verfahren in der Kieferorthopädie



Das Referententeam (v. l.): ZT Martin Steiner, Prof. Dr. Sven Reich, Dr. S. Marcus Beschnidt, , ZTM Jan Langner, ZTM Christian Hannker, ZTM Hans-Frieder Eisenmann, ZTM Kurt Reichel, Michael Ludwig, ZTM Gerhard Neuendorff, ZTM Andreas Kunz und ZTM Sascha Hein.

Realistische Standortbestimmung: Digital und analog im Laboralltag

Rückblick auf den 4. CAMLOG Zahntechnik-Kongress in Berlin

Neun erstklassige Referenten, zwei eloquente und aufmerksame Moderatoren, mehr als 750 Zahntechniker und eine unverwechselbare, stilvolle Kult-Location im Herzen Berlins – das waren die Protagonisten des 4. CAMLOG Zahntechnik-Kongresses am 25. April 2015. Im Mittelpunkt standen viele Fragen rund um das Thema „Digitalisierung in der Implantatprothetik".

Adé Zahntechnik? Nein, ganz im Gegenteil, so vorab die These des 4. CAMLOG Zahntechnik-Kongress. Es war sicherlich nicht nur der geografischen Lage geschuldet, dass Berlin als internationaler Hotspot der digitalen Gesellschaft als Tagungsort ausgewählt wurde. Denn der Kongress widmete sich den zunehmenden digitalen Abläufen im Dentallabor. Es wirkte fast wie ein Weckruf an alle, die es bislang nicht wahrhaben wollten. Die Digitalisierung im Dentallabor ist kein Zukunftsszenario mehr, sondern Realität. Dass dies aber gar nicht schlimm ist, wurde von den Referenten des 4. CAMLOG Zahntechnik-Kongresses deutlich vermittelt. Alle zeigten, dass analog und digital Hand in Hand gehen und dass diese Konstellation in Freiheit sowie Unabhängigkeit münden kann. Doch um die komplexe digitale Welt zu begreifen, muss man sich zunächst mit ihr beschäftigen. Mit dieser Intention hat das Unternehmen CAMLOG den 4. Zahntechnik-Kongress eröffnet. **Michael Ludwig** (Geschäftsführer CAMLOG Vertriebs GmbH) begrüßte die mehr als 750 Teilnehmer im ausverkauften Kinosaal des ehemaligen Ostberliner Großraumkinos Kosmos. Das Moderatoren-Team **Dr. S. Marcus Beschnidt** (Baden-Baden) und **ZTM Gerhard Neuendorff** (Filderstadt) führte die Regie (Abb. 1 u. 2). „Zahntechnik – digital und analog". Bühne frei!

Die Zukunft kommt von allein, der Erfolg nicht

Erkenntnisse vermitteln, sachliche und persönliche Einschätzungen geben sowie mit eigenen Gedanken zum Austausch anregen – so das Ziel des Kongresses. Das haben alle Referenten auf ihre ganz persönliche Art und Weise erstklassig umgesetzt. Es wurde klar, dass es keine Patentlösung für die Digitalisierung im Dentallabor gibt, sondern dass Erfolgsmodelle individuell gestrickt werden müssen.

ZAHNTECH MAG 19, 4, 306-308 (2015)

ZTM Andreas Kunz (Berlin) hielt ein Referat, deren Inhalt sich in allen Vorträgen widerspiegelte. In einem didaktisch gut gegliederten Vortrag sprach er unter dem Titel „Anlog trifft digital". ZTM Kunz (Laboralltag: 10 % digital, 90 % analog) sieht sich nach wie vor als Handwerker, der aber in vielen Situationen auf digitale Hilfsmittel zurückgreift. Er betonte, dass bei der Entscheidung „digital oder analog" die Parameter Qualität und Effizienz im Fokus stehen und immer wieder neu bewertet werden müssen. Für den Einstieg in den digitalen Workflow führte Andreas Kunz die vier Möglichkeiten an, die einem Labor heute zur Verfügung stehen: 1. Konventionelle Prozesse (ausschließlich analog). 2. Kombination aus analog und digital (modelliertes Wax-up wird gescannt und an ein Fertigungszentrum gesandt). 3. Das Labor scannt das Modell, konstruiert die Rekonstruktion und lagert die digitale Fertigung aus. 4. Die Digitale Prozesskette (Scannen, Konstruieren und Fräsen im Labor). Für ZTM Kunz bedeutet diese Gliederung aber nicht, dass ein Labor nur nach einer der Möglichkeiten agiert. Er selbst hat ein eigenes Frässystem, greift aber trotzdem in bestimmten Indikationen auf die externe Fertigung zurück. Andererseits gibt es Situationen, in denen er ausschließlich analog arbeitet, denn „viele Bereiche sind hinsichtlich der Effizienz und Qualität auf analogem Weg besser abzubilden".

Analog und digital laufen parallel nebeneinander, nicht nur bei ZTM Kunz, sondern auch bei „Altmeistern" wie **ZTM Jan Langner** (Schwäbisch Gmünd). Er stellte die Implementierung der digitalen Abläufe in seinem Laboralltag vor und verwies u. a. auf die hohe Materialqualität CAD/CAM-gefertigter Rekonstruktionen sowie die daraus resultierenden Vorteile, z. B. die Plaqueresistenz. „Die Sauberkeit im Mund ist mit modernen, im CAD/CAM-Verfahren umzusetzenden Materialien besser gegeben", so ZTM Langner. Sein Vortrag war ein Statement an „digital", wobei immer wieder die zahntechnische Kompetenz betont wurde. Jan Langner motivierte dazu, sich über die Aus- und Weiterbildung ein Rückgrat zu schaffen, um nicht „buckelig" vor den Zahnarzt zu treten – „Sie brauchen Mut, Begeisterung und Wissen!"

Digitaltechnik und was vom Handwerk übrig blieb

Als ein begeisterter Keramiker trat **ZTM Kurt Reichel** (Hermeskeil) auf die Bühne, ein Pionier der digitalen Technologien. Zur Überraschung vieler Zuhörer begann ZTM Reichel (Laboralltag: 30 % digital, 70 % analog) mit dem Statement „Ich versuche wieder mehr die traditionelle, konventionelle Technik in meinen Arbeitsablauf zu implementieren." Aus seinem Vortrag ging ein klares Plädoyer an die Zahntechnik hervor – Innovation vorantreiben, Handwerk behalten. Für den Referenten ist die „Tradition" das handwerkliche Wissen und die digitale Fertigung die „Konstante". In der Kombination der digitalen und analogen Technik sieht er keine Schnittmenge. Um die größtmögliche Sicherheit zu erhalten, verwendet er die digitalen Technologien in den Bereichen, wo reproduzierbare Komponenten benötigt werden (Gerüste, Stege etc.). Für die Ästhetik bedarf es seiner Ansicht nach der zahntechnischen Fertigkeit. „Nehmen Sie aus jeder Welt das Beste, aber vergessen Sie Ihre zahntechnische Grundausbildung nicht", so sein abschließendes Statement.

ZTM Christian Hannker (Laboralltag: 70 % digital, 30 % analog) aus Rastede ist mit den digitalen zahntechnischen Abläufen groß geworden. Er referierte in einer erfrischenden Vortragsweise und sprach über die vielen digitalen Abläufe in seinem Labor, u. a. über die Fertigung von Doppelkronen. Um die geforderte Präzision zu erhalten, werden die Primärteile mit einem taktilen Scanner erfasst. Der optische Scan sei dafür zu ungenau, habe aber aufgrund der höheren Geschwindigkeit Vorteile bei der Datenerfassung von Modell oder Gingivabereichen. Trotz seiner Affinität zu digitalen Abläufen arbeitet ZTM Hannker in bestimmten Indikationen analog. Die an ihn gestellte Frage „Ist der volle digitale Workflow Realität?" formuliert er um: „Wann ist der volle digitale Workflow sinnvoll?" Er sensibilisierte dafür, gezielt abzuwägen. In einem Zukunftsausblick verwies er auf den 3D-Druck, der seiner Ansicht nach einen hohen Stellenwert bekommen wird. Damit schaffte er die Überleitung zum nächsten Referenten.

Abb. 1 u. 2: Das Moderatoren-Team Dr. S. Marcus Beschnidt (links) und ZTM Gerhard Neuendorff begrüßte die mehr als 750 Teilnehmer des 4. CAMLOG Zahntechnik-Kongresses in Berlin.

ZTM Hans-Frieder Eisenmann (Amstetten) hat ein gewerbliches Labor und agiert u. a. als CAD/CAM-Dienstleister. Nach eindringlichen Statements an die Nachwuchsförderung, der noch immer fehlenden digitalen Inhalte in der überbetrieblichen Ausbildung sowie der geschlossenen CAD/CAM-Systeme, ging er auf den 3D-Druck in der Zahntechnik ein. Er erklärte die Verfahrensweise der verschiedenen Technologien. Bezüglich der von Herstellern angegeben Indikationsbereiche mahnte er: „Hinterfragen Sie auch die Materialien und deren Mundbeständigkeit". So sei es technisch zwar möglich, eine Aufbiss-Schiene zu drucken, aber das verwendete Material habe nur eine Mundzulassung von 27 Tagen.

Wissen wird mehr, wenn man es teilt

Zum Thema „Intraoralscan" sprach **Prof. Dr. Sven Reich** (Universität Aachen). Er begann mit einer interessanten Übersicht zu den Neuinstallationen von Intraoralscannern im Jahr 2013. In Deutschland wurden 278 Scanner installiert [ADDE, Association of Dental Dealers in Europe]. „Das ist eine verschwindend geringe Anzahl", so der Referent und brachte einen Vergleich zu den in Laboren installierten CAD/CAM-Systemen. Das waren im selben Zeitraum etwa 890 Neuinstallationen. Angesichts der noch bescheidenen Marktdurchdringung haben die digitalen Abformsysteme noch ein großes Potenzial zu erschließen. Im Verlauf seines Vortrags ging der Referent auf die verschiedenen Systeme ein. Die intraoralen Scansysteme gleichen sich in ihrer klinischen Handhabung, unterscheiden sich jedoch in ihren Funktionsprinzipien. Technisch sind die Systeme ähnlich aufgebaut. In Echtzeit wird die Zahnsituation im 3D-Modus auf dem Bildschirm abgebildet. Die Bildakquisition erfolgt unter Verwendung von Leuchtdioden (LED), Videosignalen oder eines gepulsten Lasers. Prof. Reich sprach auch über die Genauigkeit bzw. Richtigkeit der intraoralen Datenerfassung, die sich mit den Ergebnissen der konventionellen Elastomer-Abformung messen lassen muss. Für Einzelkronen sei die klinische Datenlage relativ sicher. Für viele andere Indikationen gibt es noch keinen einheitlich validierten Workflow.

Eine gelungene Symbiose aus Wissenschaft und Ästhetik präsentierte **ZTM Sascha Hein** (Bad Wörishofen). Er sprach über die lichtoptischen Eigenschaften natürlicher Zähne mit dem Ansinnen, Zahnfarbe reproduzierbar und vorhersagbar zu machen. „Wir müssen verstehen, wie Zähne aufgebaut sind", so ZTM Hein. Der Referent nahm das Auditorium mit auf einen Ausflug in die optische Physik und stellte u. a. Forschungsergebnisse der Bio-Emulation-Studiengruppe vor, die das Ziel hat, die histoanatomischen Strukturen eines Zahnes und dessen dynamische Interaktion mit Licht zu untersuchen. Eine der vielen faszinierenden Erkenntnisse ist, dass alle Zähne grundsätzlich in etwa die gleiche Farbe aufweisen, so die Auswertung einer Vielzahl extrahierter Zähne. Die individuelle Färbung hänge von der Pigmentierung des Menschen ab. Der Referent ging u. a. auf die Bedeutung der Gingivafarbe ein. Das Gewebe wirke als Rotfilter, weswegen er bei keramischen Verblendungen empfiehlt, im zervikalen Bereich immer etwas Gingivakeramik einzumischen (Red-Shift-Effekt).

Partnerschaftliches Angebot für das Labor

Praxisorientierte Lösungsansätze für die digitalen Abläufe im Labor skizzierte **ZT Martin Steiner** (CAMLOG) und thematisierte die Rolle der Industrie. In seinem emotionalen sowie zugleich konstruktiven Vortrag stand die Leistung des Kollektivs (Industrie, Zahntechniker, Zahnarzt ...) im Fokus. Um Ideen und Kompetenz vieler Experten zusammenzuführen, ist bei CAMLOG ein neues Konzept entstanden: DEDICAM. Der Markenname setzt sich zusammen aus DEDIcation (= Hingabe) sowie CAM (= computergestützte Fertigung) und bedeutet für den Zahntechniker, CAD/CAM-gefertigte prothetische Lösungen aus einer Hand zu erhalten. CAMLOG bietet ein umfassendes Serviceangebot, bei dem Labore die Dienstleistungen auf Basis offener STL-Daten individuell nutzen können. Ob Abutments, verschraubte Brückengerüste, Stege, Titanbasis, Attachments etc. – es können so gut wie alle prothetischen Lösungen geordert werden. Zahntechniker, die kein CAD-Programm im Labor installiert haben, aber trotzdem von den Vorteilen eines digital gefertigten Zahnersatzes profitieren möchten, können den DEDICAM Scan & Design Service nutzen.

Fazit

Die Veränderungen als Chance nutzen und eigene Wege gehen, war das Thema, welches im „Besonderen Vortrag" aufgegriffen worden ist. Der Referent **Dr. Michael Groß** (Frankfurt/Main) – einer der erfolgreichsten Schwimmsportler Deutschlands – sprach über Selbstführungstechniken. Anhand persönlicher Anekdoten zog er den Vergleich zwischen Erfolg, Höchstleistung, Motivation, Sieg und Niederlage im Sport sowie in der Wirtschaft. Sein Motto: „Man muss Neues ausprobieren, aus Erfahrungen lernen und den Mut haben, die Dinge zu verändern." Das war ein wunderbares Schlusswort für einen wunderbaren Kongresstag. Auf der Bühne des 4. CAMLOG Zahntechnikkongresses wurden die Facetten des modernen Laboralltags realistisch und ehrlich dargestellt. Die beiden Moderatoren führten auf charmante und unterhaltsame Weise durch den Tag. Alle Referenten haben das Potenzial der Digitalisierung klar dargelegt, ohne den „Faktor" Mensch und die zahntechnische Kompetenz außer Acht zu lassen. Man spürte bei allen Rednern, dass sie die Zahntechnik nicht auf digitale Daten reduzieren können und möchten. Die Protagonisten, die Moderatoren und das gesamte CAMLOG-Team haben es auf sensible, aber unmissverständliche Weise geschafft, das Ausmaß des digitalen Wandels in der Zahntechnik sowie den Wert der handwerklichem Kompetenz zu vermitteln. „Gehen Sie mit Zuversicht nach Hause. Die Zahntechnik hat eine tolle Zukunft. Denken Sie daran, dass der Wert eines Unternehmens nicht von den Geräten abhängt, sondern von Menschen", so die abschließenden Worte vom Geschäftsführer der CAMLOG Vertriebs GmbH Michael Ludwig.

Annett Kieschnick
Freie Fachjournalistin, Berlin

Goldporsche-Gewinnspiel von C.HAFNER: die Gewinner

Handys wurden gezückt, Fotoapparate klickten, Menschen aller Nationen posierten am C.HAFNER-Stand auf der IDS 2015 – mit ihm im Mittelpunkt: dem goldenen Porsche Boxster. Um ihn drehte sich auch das Gewinnspiel mit der Frage, mit wie viel 22-karätigem Blattgold das Fahrzeug überzogen wurde. Die Preise sind nun unter den rund 1.000 Teilnehmern verlost worden: Über ein traumhaftes Wochenende mit einem Porsche 911 Carrera S kann sich Birgit Roth vom Dentallabor Roth aus Ettlingen freuen. Stellvertretend für seine Ehefrau nahm ZTM Achim Roth (Mitte) den Hauptgewinn von C.HAFNER-Mitarbeiter Peter Bader (links) und Vertriebsleiter Heiko Grusche entgegen. Den Goldbarren mit einer Unze Gewicht hat Lina Ose aus Grönwohld gewonnen. Außerdem gehen 10 Gramm Feingold an Wolfram Wittmann vom Dentallabor Wiesmaier + Wittmann aus München sowie 5 Gramm an Claudia Vogler vom Dentallabor Wacker aus Stuttgart. Die Gewinner der Abo-Gutscheine des teamwork-Verlages wurden schriftlich benachrichtigt.

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

Ivoclar Vivadent spendet für Erdbeben-Opfer in Nepal

Um ein Zeichen zu setzen und einen Beitrag zur Hilfe für die notleidende nepalesische Bevölkerung zu leisten, hat die Ivoclar Vivadent AG einen Betrag von 100.000 Schweizer Franken als Soforthilfe an das Liechtensteinische Rote Kreuz gespendet, das sich vor Ort für die Erbeben-Opfer einsetzt. Des Weiteren steht Ivoclar Vivadent mit ihrem Repräsentanten vor Ort sowie mit der nepalesischen Zahnärzte-Organisation in Kontakt und wird diese beim Wiederaufbau der zahnmedizinischen Versorgung nachhaltig unterstützen.

Kontakt: Ivoclar Vivadent AG, Schaan/Liechtenstein; www.ivoclarvivadent.de

Auszeichnung für den 3D-Drucker Varseo von BEGO

Der 3D-Drucker Varseo gehört zu den besten Lösungen für die Industrie und wurde mit dem „Best of 2015"-Signet des INDUSTRIEPREIS 2015 ausgezeichnet. In der Kategorie Medizintechnik überzeugte das vom Bremer Dentalspezialisten mit und für Dentallabore entwickelte System die Jury und wurde mit der Prämierung belohnt. Mit der Auszeichnung zählt BEGO zur Spitzengruppe der eingereichten Bewerbungen des INDUSTRIEPREIS 2015 und gehört offiziell zum „Netzwerk der Besten" der Initiative Mittelstand. Gelobt wurde von der hochkarätigen 30-köpfigen Experten-Jury aus Professoren, Wissenschaftlern, Branchenexperten und Fachjournalisten v. a. der hohe wirtschaftliche und technologische Nutzen des von BEGO eigenentwickelten 3D-Druck-Systems für die Dentalbranche.

Mit Varseo können Zahntechniker im Labor einfach, flexibel und kostengünstig Schienen, Bohrschablonen, CAD/Cast®-Modellgussgerüste und individuelle Abformlöffel aus Hochleistungskunststoffen fertigen. Zum Ende des Jahres wird das Spektrum der Versorgungen um die Möglichkeiten der Fertigung von Basen, Modellen, temporären Kronen- und Brückenversorgungen sowie Langzeitprovisorien erweitert. Das System wird neben den wissenschaftlich abgesicherten Materialien durch Software-Tools und Services komplettiert.

Kontakt: BEGO GmbH & Co. KG, Bremen; www.bego.com

Die Informationen beruhen auf Herstellerangaben.

Ivoclar Vivadent: Wiedereröffnung des ICDE in Ellwangen

1,2 Millionen Euro in Fortbildung investiert

Am 22. April, nach knapp sechsmonatiger Bauzeit und unter architektonischer Leitung von Martin Hofer, konnte die Ivoclar Vivadent GmbH in Ellwangen mit geladenen Gästen ihr von Grund auf erneuertes Fortbildungszentrum (International Center for Dental Education, ICDE) wiedereröffnen und seiner Bestimmung übergeben. Mit modernster Technik ausgestattet kann das Unternehmen nun Schulungen auf höchstem Niveau anbieten.

Norbert Wild (Abb. 1), Geschäftsführer der Ivoclar Vivadent GmbH, Ellwangen, begrüßte mehr als 40 geladene Gäste, darunter den Verwaltungsratspräsident der Ivoclar Vivadent AG Christoph Zeller, Robert Ganley, CEO Ivoclar Vivadent AG, Ellwangens Oberbürgermeister Karl Hilsenbeck und Jochen Birk, Obermeister der Zahntechnikerinnung Württemberg.

Ellwangen ist sozusagen in aller Munde, wusste Norbert Wild in seinen Grußworten den Zuhörern zu berichten, denn mehr als 75 % der Zahnärzte und Zahntechniker arbeiten mit mindestens einem Produkt aus dem Hause Ivoclar Vivadent.

Seit 1969 ist Ivoclar Vivadent am Standort in Ellwangen (Abb. 2) und seit 1987 gibt es das Fortbildungszentrum, das bis heute 70.000 Zahnärzte, Zahntechniker und zahnmedizinisches Fachpersonal empfangen durfte. 1,2 Millionen Euro hat das Unternehmen in dieses Bauvorhaben investiert. Entstanden sind auf 750 m² Fläche ein Meeting-Raum (Abb. 3), ein Hörsaal mit 75 Sitzplätzen, ein Funktionsraum (Abb. 4) und 3 Kurslabore für insgesamt 27 Schulungsplätze (Abb. 5), an denen mit optimalen Lichtverhältnissen, neuesten Kommunikationsmitteln, modernsten technischen Geräten – auch für die CAD/CAM-basierte digitale Zahnmedizin – Arbeitskurse und Schulungen durchgeführt werden können. Damit trage man der Entwicklung der Dentalbranche hin zur Digitalisierung Rechnung.

Doch nicht nur auf diesem Gebiet hat man auf die neueste Technik gesetzt, sondern auch bautechnisch: Eine Photovoltaikanlage wurde installiert. Durch diese entstünden dem Unternehmen prinzipiell keine Energiekosten mehr, erläuterte Wild. Anfallende Kosten könne man mit Einnahmen aus der Photovoltaikanlage ausgleichen.

Großartige Unternehmen fallen nicht vom Himmel

Verwaltungsratpräsident Christoph Zeller aus Liechtenstein erinnerte daran, dass Ivoclar Vivadent 1923 gegründet wurde. Was das Unternehmen seit dieser Zeit so erfolgreich mache, sei der Fokus auf Dental und großartige Mitarbeiter, die mit großem Know-how und Engagement arbeiten, sodass Innovationen konstant fortgesetzt und der dentale Markt weiter ausgebaut werden könne. Die Ivoclar Vivadent AG in Schaan/Liechtenstein beschäftigt weltweit 3.200

Abb. 1: Bei der Eröffnung des neugestalteten ICDE (v. l.): Norbert Wild, Geschäftsführer Ivoclar Vivadent in Ellwangen; Christoph und Christina Zeller, Inhaber Ivoclar Vivadent; Robert Ganley, CEO Ivoclar Vivadent und Oberbürgermeister Karl Hilsenbek.

Abb. 2: Das Firmengebäude der Ivoclar Vivadent GmbH in Ellwangen.

Abb. 3: Der neue Meeting-Raum für die Schulungsteilnehmer.

Abb. 4: Der Funktionsraum, mit modernsten Geräten ausgestattet.

Abb. 5: Das Kurslabor mit Schulungsplätzen.

Mitarbeiter in 25 Ländern und unterhält 20 Schulungszentren. Ellwangen reiht sich mit seinem Standort unter die bedeutenden Städte wie Jakarta, Wien und Madrid ein. Ivoclar Vivadent in Ellwangen beschäftigt 229 Mitarbeiter und ist die zweitgrößte Tochter innerhalb der internationalen Unternehmensgruppe, das alle Vertriebs- und Marketingaktivitäten in Deutschland, dem größten europäischen Dentalmarkt, durchführt. Ellwangens Oberbürgermeister Karl Hilsenbek wertete die Investition in das ICDE als ein Bekenntnis des Unternehmens zum Standort Ellwangen. Er bezeichnete das Unternehmen als einen wichtigen Arbeitgeber, der sichere und hoch qualifizierte Arbeitsplätze anbiete.

Aus Fortbildung wächst Kraft für die Zukunft

Es sei nun auf das Jahr genau 35 Jahre her, dass er in Ellwangen eine Fortbildung absolvierte, erläuterte Jochen Birk, Obermeister der Zahntechnikerinnung Württemberg. Er begrüßt den technischen Fortschritt und dass sich dieser auch in der Fortbildung niederschlägt. Fortbildung heiße, auf der Höhe der Zeit zu sein. Über die Förderung des Nachwuchses in diesem neuen ICDE freue er sich und wünsche Ivoclar Vivadent auch wirtschaftlichen Erfolg.

Umfangreiches Kursangebot – auch bundesweit

Stolz sind Dr. Frank Drubel, Leiter Professionel & Scientific Services, und ZT Michael Donhauser, Professional Services und Leiter Zahntechnische Fortbildung, dass sie seit vielen Jahren mit zahlreichen namhaften Stamm-Referenten aus Praxen, Universitäten und Laboren Schulungen durchführen können. In den vergangenen 10 Jahren wurden in Ellwangen 36.600 Kursbesucher (ZÄ und ZT) verzeichnet.
Die Fortbildungen stützen sich auf 3 Säulen: Dies sind 1. die System- und Masterkurse, die in Gruppen von 5 bis 10 Zahnärzten oder Zahntechnikern durchgeführt werden; dies nicht nur am Standort in Ellwangen, sondern auch bundesweit. Pro Jahr finden 149 Fortbildungskurse statt, an denen ca. 1.000 Besucher teilnehmen. Die 2. Säule der Fortbildung sind die Competence- und Fortbildungsevents für Zahnärzte und Zahntechniker, an denen zwischen 100 und 250 Teilnehmer begrüßt werden. Im Jahr sind dies ca. 23 Events mit annähernd 3.900 Teilnehmern. Die 3. Säule – und das ist ganz neu – ist das MASTER-Curriculum 2015/2016 zum Schwerpunkt Funktion und Ästhetik, das in 4 Module gegliedert ist.
Das komplette Schulungsangebot 2015 ist als Broschüre erhältlich oder auf www.ivoclarvivadent.de/Fortbildung einzusehen.

Karin Ude

Eine Reise durch die Laborlandschaft auf den Kontinenten der Erde

Teil 3: Grenzenlose Zahntechnik – von Südkorea bis Japan

Nach Deutschland, Vietnam, den USA und Indien macht unsere Reise in verschiedene Dentallabore weltweit im dritten und letzten Teil der Reportage Station in Südkorea und Japan. Die vorangegangenen Stationen finden Sie unter www.ztm-aktuell.de/weltreise

Wo die Menschen am besten vernetzt sind – Südkorea

Wo surfen die Menschen am schnellsten durchs Internet? In Südkorea. Kein Land der Welt ist so gut verkabelt; 90 % der Bevölkerung verfügen über schnelle Datenanschlüsse, mehr als die Hälfte der Leitungen sind aus moderner Glasfaser. Auf Jeju Island, an der Südspitze der Republik, arbeitet der Zahntechniker Sung-Man Boo. Die subtropische Vulkaninsel grenzt an China, Japan und Südostasien, wobei der Berg Hallasan die Bewohner vor der Kälte aus Nordwesten schützt. Inmitten der einzigartigen Küstenkultur von Jeju Island führt Sung-Man Boo sein modernes Dentallabor (Abb. 22).

Das Land

Nachdem Südkorea vor etwa 50 Jahren noch ein Agrarstaat war, hat sich das Land in rasender Geschwindigkeit zu einer hochindustrialisierten Volkswirtschaft entwickelt. Traditionell nimmt Bildung in der koreanischen Gesellschaft einen hohen Stellenwert ein. Die vorberufliche Bildung hat hier einen wesentlichen Einfluss auf die beruflichen Karriereperspektiven. Die Koreaner sind sich einig darüber, dass Bildung der Schlüssel zu einem besseren Leben, Erfolg und Wohlstand ist. Laut PISA-Test der OECD (Organisation for Economic Co-operation and Development) stehen Südkoreas Schüler an der Spitze des internationalen Vergleichs. Doch auch nach Schule und Ausbildung scheinen Südkoreaner des Fleißes nicht müde zu werden. Niemand auf der Welt arbeitet mit durchschnittlich 2.193 Stunden pro Jahr so viel wie ein Südkoreaner. Selbst die Japaner bringen es nur auf 1.733 Stunden und Deutsche lediglich auf 1.408 Stunden.

Das Labor und die Menschen

Der Arbeitstag im Dentallabor von Sung-Man Boo beginnt um 8.30 Uhr, wobei offiziell um 9.00 Uhr für Kunden und Patienten geöffnet wird. Die Räumlichkeiten sind modern; auf 230 m² sind einzelne Arbeitsbereiche verteilt (Abb. 23 u. 24). „Wir sind auf vollkeramische Versorgungen spezialisiert, wobei die CAD/CAM-gestützte Fertigung unsere individuelle Feinarbeit ergänzt. Als Garant für Erfolg erachten wir eine hohe Qualität", macht Sung-Man Boo seine Laborphilosophie deutlich. Bei einem von ihm aufgestellten Qualitätsvergleich gibt er den Arbeiten aus

Abb. 22: Jeju-Island (Südkorea) wird oft auch als die Insel der Liebenden bezeichnet. In dieser schönen Kulisse hat Sung-Man Boo sein Dentallabor.

© Nattee Chalermtiragool

Abb. 23 u. 24: Im Dentallabor von Sung-Man Boo sind 27 Zahntechniker auf insgesamt 230 m² tätig. Der Fokus ihres Tuns liegt auf der Herstellung individueller Restaurationen, die mit handwerklicher Fertigkeit erarbeitet werden.

seinem Labor 90 von 100 Punkten, während der Marktdurchschnitt bei nur 60 Punkten liege. In dem Labor befinden sich elf Keramik-Brennöfen der VITA Zahnfabrik. Ob der kleine kompakte VITA VACUMAT 40 oder 40 T, der VITA VACUMAT 4000 T oder der Premiumofen VITA VACUMAT 6000 M, die Öfen werden bis zu 40 mal am Tag in Betrieb genommen. Dazu gesellen sich der VITA ZYrcomat T und der VITA INCERAMAT 3 T. „Es ist erstaunlich, obwohl die Öfen permanent im Einsatz sind, haben wir keine Ausfallzeiten", lobt der Laborinhaber und fügt mit einem Lächeln hinzu: „Die sind wirklich robust." Die Zuverlässigkeit, die perfekte Abstimmung auf die Materialien und die einfache Handhabung sind für ihn wesentliche Argumente für die VITA-Brennöfen. „Positiv überrascht hat mich die Möglichkeit, während der Arbeit hochauflösende Patientenfotos durch den im VITA vPad integrierten Photoviewer anzuschauen. Damit hat VITA den Markt der Brennöfen enorm beeinflusst und die Messlatte hoch angesetzt", fasst Sung-Man Boo zusammen. Die Haltbarkeit einer Muffel wird von dem koreanischen Zahntechniker auf zehn Jahre geschätzt. „Eine für alle Öfen integrierte Vakuumoption und eine Steuerung via Smartphone wären schön", sagt der Zahntechniker mit Blick in die Zukunft (Abb. 25 u. 26).

Jeder der 27 angestellten Zahntechniker ist gut ausgebildet. „Wir sind mit einem Durchschnittsalter von 35 Jahren ein junges Team und es macht Spaß, gemeinsam auf ein Ziel hinzuarbeiten", so der 43-jährige Laborinhaber. Sung-Man Boo ist verheiratet und Vater eines Sohnes und einer Tochter. Seine zahntechnische Ausbildung hat er an der Kimcheon University of Dental Technology sowie an der Korean National Open University of Media Arts & Sciences absolviert. Neben dem Ziel, seine Fachkenntnisse weiter zu vertiefen, wünscht er sich, noch künstlerischer arbeiten zu können und begründet: „Zahntechnik hat für mich trotz CAD/CAM viel mit handwerklicher Kunstfertigkeit zu tun. Die Kombination von Wissenschaft und Handwerk ist das Wunderbare an unserem Beruf." Die Basis für eine optimale Zusammenarbeit zwischen der Zahnarztpraxis und dem Labor ist das Vertrauen untereinander, „und das ist nicht immer leicht aufzubauen", so der Koreaner. Wie in vielen anderen Ländern ist es einem Zahntechniker in Südkorea nicht erlaubt, direkt am Patienten zu arbeiten, allerdings wird eng mit dem Zahnarzt kooperiert.

Die Zukunft

Wie das ganze Land ist auch die Zahntechnik auf einem hohen Technologielevel, wodurch die Struktur der Branche nicht unberührt bleibt. „CAD/CAM-gestützt gefertigte Arbeiten werden mehr und mehr der Konkurrent von geschichteten Restaurationen", bedauert Sung-Man Boo. Doch er scheut die Konkurrenz nicht, sondern sieht sich vielmehr ermutigt. Aktuell sorgen in vielen Laboren die niedrigen Preise für eine hohe Quantität und leider niedrige Qualität. „Mit unseren hochästhetischen, individuell auf den Patienten abgestimmten zahntechnischen Arbeiten können wir uns abheben", erwidert der Unternehmer überzeugt.

Abb. 25 u. 26: Die Keramiker des Labors arbeiten u. a. mit dem VITA VACUMAT 6000 M. „Obwohl die Öfen permanent im Einsatz sind, haben wir keine Ausfallzeiten", so der Laborinhaber.

Land	Südkorea
Hauptstadt	Seoul
Fläche	99.313 km²
Einwohner	50.220.000
Amtssprache	Koreanisch
Staatsform	Präsidialrepublik
Religion	29 % Christen, 23 % Buddhismus
Wirtschaftsverteilung	59 % Dienstleistung, 39 % Industrie, 2 % Landwirtschaft
Währung	Won
Umrechnung Währung	1 EUR = 1.402 KRW
Ø Bruttoeinkommen je Einwohner (Jahr)	20.827 EUR
Human Development Index* 2013:	Platz 15

Dentallabor Sung-Man Boo, Jeju Island

jährliche Ausgaben für Lebensunterhalt (Laborinhaber):	Ø 7.490 EUR
Nettojahreseinkommen Sung-Man Boo:	Ø 15.000 EUR
Kosten für eine vollkeramische Krone:	97 EUR
Kosten für eine Titankrone:	97 EUR

** Wohlstandsindikator der Vereinten Nationen*

Wo Einfachheit vollkommen ist – Japan

Im letzten Teil der Weltreise „Zahntechnik" wird kein herkömmliches Dentallabor vorgestellt, sondern ein Zahnarzt und sein Praxislabor – denn auch diese gibt es auf der ganzen Welt. Der ostasiatische Inselstaat Japan ist mit einer Fläche von ca. 378.000 km² etwa so groß wie Deutschland, wobei die Einwohnerzahl mit 127 Millionen weitaus höher ist. Japan gehört zu den am dichtesten besiedelten Ländern der Welt. Eine große Fläche des Landes besteht aus Gebirge und so beschränkt sich das bewohnbare Land auf 25 %. Dementsprechend viele Menschen leben in Metropolen, zum Beispiel in Tokio. Hier leben 42 % der japanischen Bevölkerung. Einer von ihnen ist Dr. Nobuhiko Ibata (Abb. 27 u. 28).

Die Praxis

Faszinierend, schnell, freundlich aber ziemlich teuer, so könnte Tokio in wenigen Worten beschrieben werden. Dr. Ibata ist Zahnarzt und hat seine Praxis in der facettenreichen und nie ruhenden Downtown. Seine Patienten sind hauptsächlich Geschäftsleute. Die Angehörigen selbiger werden von Dr. Ibatas Ehefrau behandelt, die ebenfalls Zahnärztin ist und ihre Praxis in einem beschaulichen Vorort hat. Dr. Ibata ist einer der Vorsitzenden der JSCAD (Japanese Society of Computer Aided Dentistry) und gilt als Experte für die CAD/CAM-Technologie. Er spricht auf vielen Kongressen und thematisiert unter anderem das System der VITA Zahnfabrik mit den verschiedenen Blockmaterialien (VITABLOCS, VITA SUPRINITY, VITA ENAMIC) und dem einheitlichen Farbkonzept. Er arbeitet mit dem CEREC-System und greift vor allem auf die VITABLOCS Mark II, VITABLOCS RealLife und die Hybridkeramik VITA ENAMIC zurück. Insbesondere letztgenanntes Material ist auf dem japanischen Markt sehr populär und wird stark nachgefragt. VITA ENAMIC ist eine Hybridkeramik mit dualer Netzwerkstruktur. Dual bedeutet in diesem Zusammenhang, dass das Beste aus zwei bewährten Materialien vereint worden ist: Keramik und Komposit. Dr. Ibata schätzt VITA ENAMIC aufgrund seiner benutzerfreundlichen Verarbeitung und der Möglichkeit, es für das „Smile-in-one-Day"-Konzept zu verwenden.

Abb. 27 u. 28: In der Downtown von Tokio arbeitet Dr. Nobuhiko Ibata. Er gilt in Japan als Experte für CAD/CAM und gibt sein Wissen unter anderem auf großen Kongressen weiter. Im Arbeitsalltag schätzt er das Materialkonzept der VITA Zahnfabrik mit den verschiedenen Blockmaterialien und vor allem die Hybridkeramik VITA ENAMIC.

Der typische Arbeitsablauf beim Erstellen einer Restauration unterscheidet sich kaum von der Arbeit eines deutschen Praxislabors, wobei ein Aspekt besonders scheint: Dr. Nobuhiko Ibata erstellt die meisten der CAD/CAM-gefertigten Restaurationen selbst. Bei der Zahnfarbbestimmung setzt er auf das VITA Easyshade Advance 4.0 – „ein System, das uns große Sicherheit gibt und sich perfekt in den Arbeitsablauf integriert", so der Zahnarzt. Nach der Farbbestimmung wählt er die entsprechenden VITABLOCS. Die Restauration wird innerhalb kurzer Zeit CAD/CAM-gestützt gefertigt. Nach einer Passungskontrolle erfolgen farbliche Adaptionen und ein abschließender Brand. Das Ergebnis ist eine keramische Krone mit dichter, homogener Oberfläche. Die keramischen Brände werden in den Öfen der VITA Zahnfabrik VITA ZYRCOMAT 6000 MS und VITA VACUMAT 6000 M „Edel-Weiss"-Sonderedition vorgenommen. Der VITA ZYRCOMAT 6000 MS dient für Hochtemperatur-Sinterbrände und kann als platzsparende Lösung bezeichnet werden. Der Premium-Keramikbrennofen VITA VACUMAT 6000 M „Edel-Weiss"-Sonderedition wird von Dr. Ibata und Kollegen für sämtliche Keramikmaterialien eingesetzt. „Mir gefallen das schlichte, bestechende Design und die selbsterklärende Bedienung. Wir gelangen ohne aufwändige Umwege zum Ziel, das macht die Arbeit effizient. Die weiße Sonderlackierung ist ein echter Hingucker in der Praxis."

Die Menschen

Dr. Ibata hat sich nach einer Herzoperation intensiv Gedanken um seinen Alltag gemacht und versucht seither etwas weniger zu arbeiten. Heute ist der sympathische Japaner gesund und spricht mit großem Stolz von seinen vier Mitarbeitern (Abb. 29): „Auf sie kann ich mich voll und ganz verlassen. Während meines längeren Krankenhausaufenthaltes war das eine wunderbare und wichtige Unterstützung." Heute gibt es für Dr. Nobuhiko Ibata neben der Arbeit noch mehr; z. B. geht er gern aus und liebt Sake. „Mein Lieblings-Sake heißt Junmai-Daiginjoshu, der wird ohne die

Zugabe von Alkohol aus reinen Reiskörnern gebraut", sagt er und lacht dabei verschmitzt. Am Ende erzählt Dr. Ibata noch eine Anekdote aus seinem Alltag. Er und seine Familie wollten ihre englischen Sprachkenntnisse verbessern und hatten für zwei Jahre einen australischen Austauschschüler zu Gast. Entgegen aller Pläne hat der Australier rasch so gut die japanische Sprache beherrscht, dass sich die Familie mit ihm wieder nur in ihrer Muttersprache verständigt und kaum Englisch gesprochen hat. Dr. Ibata hat gern Austauschschüler zu Gast und lädt herzlich dazu ein, ihn zu kontaktieren, wenn Interesse an einem Aufenthalt in Japan besteht. Wer einmal in Japan war, wird das Land und seine Besonderheiten nie wieder vergessen können. Zahntechnik und Zahnmedizin ist in Japan eigentlich so wie in Deutschland – nur eben ein bisschen anders. Steht in westeuropäischen Gefilden das Ziel im Mittelpunkt, zelebrieren Japaner bereits den Weg. Nur auf das „Jetzt" fokussiert und hochkonzentriert wird der natürliche Zahn in seiner Form, Farbe und Struktur nachgeahmt. Ganz am Anfang steht jedoch immer die japanische Weisheit: „Um es umsetzen zu können, musst du es verstehen".

Land	Japan
Hauptstadt	Tokio
Fläche	377.837 km²
Einwohner	127.339.000
Amtssprache	Japanisch
Staatsform	Parlamentarische laizistische Monarchie
Religion	90 % Shinoismus
Wirtschaftsverteilung	72,7 % Dienstleistung, 26,1 % Industrie, 1,2 % Landwirtschaft
Währung	Yen
Umrechnung Währung	1 EUR = 139,83 JPY
Ø Bruttoeinkommen je Einwohner (Jahr)	37.067 EUR
Human Development Index* 2013:	Platz 17

** Wohlstandsindikator der Vereinten Nationen*

Abb. 29: Das gute Miteinander und das Vertrauen gegenüber seinen Mitarbeitern und Kollegen sind für Dr. Ibata unentbehrlich geworden.

Nach der Reise

Für diesen Artikel wurden Grenzen überschritten. Die kleine Weltreise hat gezeigt, dass der Beruf des Zahntechnikers in jedem Land seine Licht- und Schattenseiten hat. Henri Traboulsi mit seinem Labor in der Nähe von Los Angeles oder Jaya Chakravarthy, der mit acht Zahntechnikern an der Ostküste Südindiens arbeitet, Sung-Man Boo, der auf der subtropischen Vulkaninsel Jeju Island hochwertige Zahntechnik anbietet oder ZTM Thomas Keweitzki, der mit seinem Dentallabor Klingensteiner & Sasse im Allgäu Tradition, Innovation sowie Qualität vereint – sie alle arbeiten mit Freude als Zahntechniker. Sie konzentrieren sich auf ihre Märkte und agieren entsprechend der nationalen gesellschaftspolitischen und finanziellen Möglichkeiten – der eine kommt mit modernsten Fertigungstechnologien zum Ziel und der andere auf einfachem Weg. Eines aber vereint alle hier vorgestellten Labore: Sie setzen auf hochwertige Materialien sowie Systeme. Die Brennöfen der VITA Zahnfabrik und viele weitere VITA-Innovationen sind für sie zu treuen „Kollegen" im Laboralltag geworden, die sie unter keinen Umständen mehr missen möchten.

Benjamin Federmann, VITA Zahnfabrik, Bad Säckingen

DENTAL KOMPAKT online
Das Vergleichsportal für Dentalprodukte
www.dentalkompakt-online.de

Zusammenarbeit von Praxis und Labor: „Schneller zum gewünschten Ergebnis“

Interview mit ZA Dr. Thomas Körner und ZTM Martin Mormann

Dr. Thomas Körner, Zahnarzt aus Melle, und Zahntechnikermeister Martin Mormann (Borgholzhausen) sind nach über 20 Jahren Zusammenarbeit ein eingespieltes Team mit einem gemeinsamen Ziel: die optimale Versorgung für ihre Patienten zu schaffen. Im Interview erläutern die beiden Experten für Funktionsdiagnostik, warum die Zusammenarbeit von Praxis und Dentallabor so wichtig ist.

Bei welchen Indikationen ist eine enge Zusammenarbeit zwischen Zahntechniker und Zahnarzt besonders wichtig?
Dr. Körner: Gerade bei komplexen Versorgungen reicht eine Anweisung ans Labor oft nicht aus. Dort sollten sich Behandler zusätzlich die technische Expertise einholen, ob die geplante Versorgung in der angestrebten Form realisierbar ist – gegebenenfalls auch mithilfe eines Setups bzw. eines Waxups.
Mormann: Das gilt insbesondere für prothetische Versorgungen. Es ist besser, noch einmal zu telefonieren, als ins Blaue hinein zu arbeiten. Ein Beispiel: Ich bekomme einen Abdruck mit sechs Teleskopen und soll das auf Wunsch des Patienten bügelfrei machen. Als Zahntechniker wäge ich die Situation der Stümpfe gegen den Garantieanspruch ab. Ist das Verhältnis aus zahntechnischer Sicht kritisch, kann ich dem Behandler Alternativen vorschlagen, z. B. die Einarbeitung eines Modellgusses.

Endet es beim Ratschlag an den Zahnarzt?
Mormann: Nein, es kommt regelmäßig vor, dass mich Zahnärzte in ihre Praxis bitten, damit ich dem Patienten unser Vorgehen aus zahntechnischer Sicht erläutere. Im geschilderten Fall habe ich dem Patienten erklärt, dass die etwas bessere Ästhetik zulasten der Funktion gehen kann – ein wichtiger Aspekt bei einer kostspieligen Arbeit, die zehn bis 15 Jahre halten soll. Ich habe ihm vorgeschlagen, dass wir eine Transversalplatte einbauen, um ein steiferes Ergebnis zu erzielen.

Kommen die Patienten auch zu Ihnen ins Labor?
Mormann: Ja, unser Labor ist auf Patienten eingestellt. Ich habe pro Tag vier bis fünf Patienten hier. Früher kam es vor, dass ich Teleskoparbeiten an Kunden gegeben habe, sie zurückbekam und gesehen habe, dass daran geschliffen wurde. So etwas kostet unnötig Zeit und Geld auf beiden Seiten. Heute schicken mehrere Zahnärzte regelmäßig ihre Patienten zu mir ins Labor, um die Arbeit passend einzustellen. Das macht z. B. auch bei der Wahl der Zahnfarbe Sinn. Eine Farbe aus der Ferne zu korrigieren ist schwierig. Ist der Patient im Labor, kommen alle Beteiligten schneller zum gewünschten Ergebnis.

Letztlich bleibt es aber ein Dienstleistungsverhältnis zwischen Arzt und Zahntechniker, oder?
Dr. Körner: Aus Auftraggebersicht kann ich Ihnen sagen: Ich begrüße es, wenn ein Zahntechniker sich in diesem Maße engagiert und seine Erfahrung beratend einbringt. Auch Rückfragen sind mir lieber als schlechte Ergebnisse.
Mormann: Hier hat sich einiges verändert. Früher stellten Zahntechniker ungern Fragen, heute arbeiten Ärzte und Techniker partnerschaftlicher. Wir sind beide an einem guten Ergebnis interessiert. Das führt sogar dazu, dass ich manche Arbeitsschritte an den Zahnarzt zurückgebe, die ich früher selbst übernommen hätte. Z. B. radiere ich nicht an Modellstümpfen, die ich vom Arzt bekomme. Wenn der Abdruck nicht passt, bitte ich die Praxis, ihn erneut zu nehmen. Um solche Verfahren zu etablieren, muss man Vertrauen aufbauen. Bei einem Neukunden wäre das eventuell schwierig.

Wie gewinnt ein Techniker dieses Vertrauen?
Mormann: Zum einen muss ich natürlich mit meiner Kompetenz überzeugen. Zum anderen hängt die Beziehung aber auch maßgeblich von der Haltung des Zahnarztes ab: Nur wenn er ein offenes Ohr für gute Argumente hat, gelingt die Zusammenarbeit.

Ihr Schwerpunkt ist die Therapie der craniomandibulären Dysfunktion, kurz CMD. Was macht die Zusammenarbeit gerade in diesem Feld so wichtig?
Mormann: Hier geht es darum, die richtige Funktion und den richtigen Biss zu finden. CMD-Versorgungen sind in der Regel aufwendig, kostspielig und müssen lange halten. Kurzum: Hier muss jedes Detail stimmen. Das erfordert viele Besprechungen über einen langen Zeitraum. Dazu treffen wir uns regelmäßig in der Praxis – oft auch gemeinsam mit dem Patienten. Das verbessert seine Akzeptanz für die Versorgung, ihren Preis und letztlich auch die Compliance.

ZAHNTECH MAG 19, 4, 316-317 (2015)

Eingespieltes Team: Auf Vorträgen erklären ZTM Martin Mormann (links) und Dr. Thomas Körner die Funktionsdiagnostik in der Prothetik.

Dr. Körner: Gut funktionierende Versorgungen bedeuten weniger Stress für uns und den Patienten, bei der Therapie und Jahre danach im Hinblick auf dauerhafte Stabilität im Kausystem. Mit dem richtigen Okklusionskonzept kommt der Patient von Anfang an besser mit der prothetischen Arbeit zurecht.

In Ihren gemeinsamen Veranstaltungen zur Funktionsdiagnostik in der Prothetik plädieren Sie für flachere Höcker im Seitenzahnbereich. Warum?

Mormann: Es benötigt ein Verständnis von Funktion, um die Logik der flachen Höcker zu verstehen. Früher hat man vor allem danach geschaut, ob die Kauflächen eines Zahns schön ausgearbeitet sind. Vor drei Jahren habe ich in einer Expertenrunde bei Heraeus Kulzer auf die notwendigen Freiräume für das Finden der neuromuskulären Zentrik verwiesen. Gemeinsam haben wir dann einen Zahn mit flacheren Kauflächen entworfen. So ist der Pala® Idealis Seitenzahn entstanden. Der Zahn ist heute im Markt etabliert und erfolgreich im Einsatz – gerade bei Patienten mit Funktionsstörungen und im Bereich Geroprothetik. Hier trägt das konstruktive Feedback der Anwender aus den Praxen natürlich auch zur kontinuierlichen Optimierung prothetischer Innovationen bei.

Ein Blick in die Zukunft: Wie wird sich das Verhältnis Zahnarzt und Zahntechniker weiterentwickeln?

Dr. Körner: Im Dentalmarkt dreht sich derzeit alles um die Themen CMD, CAD/CAM und neue Implantatlösungen – das sind meines Erachtens alles Themen, die den Gesprächsbedarf zwischen Zahnarzt und Zahntechniker weiter erhöhen. Gerade bei den technischen Entwicklungen ist es für mich als Zahnarzt wichtig, einen kompetenten Partner zu haben, den ich um Rat fragen kann. Neben dem Spezialisten ist hier unter Umständen auch wieder der Generalist, also der Praktiker am Patienten, gefragt. Ein guter ZTM ist eine Bereicherung, die ich nicht missen möchte.

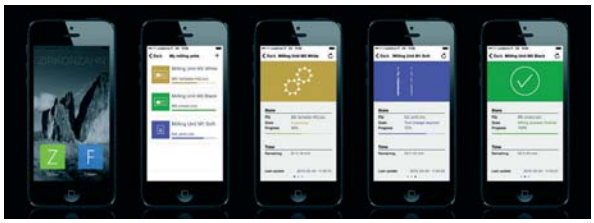
Über die Gesprächspartner

Dr. Thomas Körner
- Jahrgang 1953
- Seit 1984 in eigener Praxis in Melle niedergelassen
- Schwerpunkt: Diagnostik und Therapie von Funktionsstörungen

ZTM Martin Mormann
- Jahrgang 1962
- Gründete 1992 das Dentallabor O DENTE Zahntechnik GmbH in Borgholzhausen mit dem Schwerpunkt funktionsorientierter Zahnersatz

In ihrer 22-jährigen Zusammenarbeit im Netzwerk mit Orthopäden, Osteopathen und Physiotherapeuten suchen beide auf dem Wege einer engen Kommunikation immer wieder nach individuellen, praktikablen Lösungen für komplexe Behandlungsfälle. Aus der täglichen Praxis heraus entstand 2013 die Fortbildung „Funktionsdiagnostik in der Prothetik" für Zahnärzte, Zahntechniker und Co-Therapeuten, die seither laufend ergänzt und aktualisiert wird. In diesem Jahr finden zudem Workshops zur Diagnostik und Schienenvorbehandlung statt. **Aktuelle Termine finden Sie auf S. 320.**

App zur mobilen Überwachung des Fräsgeräts



Zur noch optimaleren Nutzung des CAD/CAM Fräsgeräts hat Zirkonzahn jetzt die App Zirkonzahn.Mobile entwickelt. Die Anwendung für Smartphones und Tablets sorgt dafür, dass der Zahntechniker den Fräsvorgang seines Gerätes jederzeit von unterwegs aus kontrollieren kann. Bei eventuellen Fräsunterbrechungen oder Fehlermeldungen informieren Push-Benachrichtigungen den Anwender umgehend, genauso wie bei der Beendigung des Fräsvorgangs. Unabhängig vom jeweiligen Standort gibt die Zirkonzahn.Mobile App Auskunft, welche Datei gerade gefräst wird, wie weit der Fräsvorgang fortgeschritten ist und wie lange es noch dauert, bis dieser beendet wird. Die App kann mit allen gängigen Modellen der Zirkonzahn CAD/CAM-Fräsgeräte verwendet werden; außerdem beschränkt sich die Anwendung nicht nur auf ein einzelnes Gerät, sondern kann auch für mehrere Fräsgeräte verwendet werden und ermöglicht so eine zeitgleiche Überwachung. Die App verfügt zudem über einen Homepage-und Webshopzugang, der einen vereinfachten Zugriff auf die Website ermöglicht. Die Zirkonzahn.Mobile App ist für die Betriebssysteme Android und IOS verfügbar und im App-Store oder auf Google Play erhältlich.

Kontakt: Zirkonzahn GmbH, Gais – Südtirol/Italien; www.zirkonzahn.com

Digitalkamera für Praxis und Labor

Die intelligente und speziell für den Praxis- und Laboreinsatz konzipierte EyeSpecial C-II Digitalkamera von Shofu Dental verfügt über die neueste Digitaltechnik; gleichzeitig verbindet sie eine einfache und sichere Handhabung mit einem breiten Indikationsspektrum. Ob Routine- oder kieferorthopädischer Patient, ob zur Intraoralfotografie, zur Dokumentation oder zur Anwendung im Dentallabor: Mit ihren acht voreingestellten dentalen Aufnahmemodi liefert sie automatisch aus jedem Blickwinkel eine überzeugende Bildqualität. Auf dem großen LCD-Touchscreen-Display mit intuitiver Menüführung lassen sich die Aufnahmen direkt betrachten und die gewünschten Optionen bequem auswählen. Für eine sofortige Fallbesprechung oder zur Behandlungsplanung können die Fotos über eine WLAN-SD-Karte unmittelbar auf Computer, Tablet oder Smartphone übertragen werden. Um eine effektive Infektionskontrolle zu sichern, ist das robuste und kratzfeste Kameragehäuse wasser- und chemikalienresistent. Die anschauliche Darstellung der Vergrößerungsoptionen ermöglicht eine schnelle Auswahl des gewünschten Aufnahmebereichs, während die integrierte Crop-Funktion das Motiv im bevorzugten Verhältnis automatisch beschneidet – auch, wenn die Aufnahmedistanz nicht optimal ist. Das integrierte Autofokus-System und die Anti-Shake-Funktion bieten zu jedem Zeitpunkt präzise und detailgetreue Aufnahmen – mit maximaler Schärfentiefe und minimalem Fehlerrisiko. Die außergewöhnliche Schärfentiefe, die speziell auf den Fokusbereich der Dentalfotografie ausgerichtet ist, ermöglicht kontrastreiche Intraoralaufnahmen in brillanter Bildqualität.

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

Die Helligkeit individuell steuern

Die Helligkeit eines Zahnes spielt neben Form und Farbe eine entscheidende Rolle. Die bewusste Umsetzung dieser Erkenntnis macht die Krone zum Zahn. Deshalb hat Dentaurum das beliebte Verblendkeramiksystem ceraMotion® nach der erfolgreichen Markteinführung um eine besondere Produktneuheit ergänzt. In enger Zusammenarbeit mit ZTM Rainer Semsch (Münstertal) entwickelten die Dentaurum-Keramikspezialisten 2014 das ceraMotion® Value Concept. Dieses bietet ein Sortiment von dreizehn speziellen „Value"-Effektmassen, um die Helligkeit der Krone individuell anzupassen. Das Sortiment steht für die Keramiklinien ceraMotion® Me (Verblendkeramik für Metallgerüste) und ceraMotion® (Verblendkeramik für Zirkonoxid) zur Verfügung. ZTM Rainer Semsch: „ceraMotion® ist im Handling erstaunlich unkompliziert und sicher, es bietet uns die Möglichkeit, geniale ästhetische Ergebnisse zu erreichen. Das Value Concept gibt uns darüber hinaus die Möglichkeit, dem natürlichen Vorbild noch einen Schritt näher zu kommen." Kern des Sets sind zwei Massen, mit denen man die Helligkeit sowohl im Dentin als auch im Schneidebereich steuern kann, ohne die eigentliche Farbe zu verändern. Die ausgewählten Transpa Modifier Value-Keramikmassen ergeben natürliche lichtoptische Effekte speziell im Hals- und Schneidebereich. Weitere Effektmassen beeinflussen die Intensität von opaleszierenden Schneideanteilen und bieten Farbsicherheit auch bei geringen Platzverhältnissen.

Kontakt: Dentaurum GmbH & Co. KG, Ispringen; www.dentaurum.de

Die Informationen beruhen auf Herstellerangaben.

Digitaler Workflow ein Schwerpunktthema der Fachdentalmessen

Die Fachdental Leipzig am **11. und 12. September** und die Fachdental Südwest am **23. und 24. Oktober** präsentieren Produktneuheiten und Branchentrends rund um die Zahngesundheit. Insgesamt erwartet die Messe Stuttgart über 11.000 Zahnärzte, Zahntechniker, Laborbesitzer und Praxispersonal zu den beiden Veranstaltungen. Im Rahmen der beiden diesjährigen Dentalmessen werden jeweils etwa 250 Aussteller ihre Produkte und Dienstleistungen präsentieren, mehr als 80 % (Stand Ende April 2015) der Ausstellungsfläche ist bereits vermietet. Bereits angemeldet sind die Marktführer der Dentalindustrie und des Dentalhandels, die u. a. auch ihre Produkthighlights der IDS zeigen.

© Messe Stuttgart

Neben der breiten Angebotspalette wird auch in diesem Jahr den von Besuchern stark nachgefragten Themen Raum gegeben. Darunter „Digitaler Workflow – vom Scan bis zum Zahnersatz", das von der digitalen Planung bis hin zur vollständigen Fertigung eine große Spannbreite von Produkten und Leistungen umfasst und derzeit zu den spannendsten Branchenthemen zählt. Auch sind nach wie vor Hygienequalität und Infektionsschutz Gegenstand der Diskussion im Gesundheitssektor, daher bietet die Messe ihren Besuchern hier mit „Hygiene in Praxis und Labor" einen weiteren Themenschwerpunkt an. Im Forum des Dental Tribune Study Clubs werden diese Schwerpunkte ebenfalls Inhalt einiger Vorträge sein. Hier bietet sich die Möglichkeit, Fortbildungspunkte zu sammeln.

Mehr Informationen unter:
www.fachdental-leipzig.de
www.fachdental-suedwest.de

Weitere Termine regionaler Dentalmessen:

id infotag dental Hannover	26. September 2015
id infotag dental München	10. Oktober 2015
id infotage dental Frankfurt	06. bis 07. November 2015

Abrechnungs-Jumbos für die Zahntechnik

Darstellung und Erläuterung zahntechnischer Komplexe und Leistungsketten nach BEL II und BEB 97 zur korrekten Rechnungslegung

Vorteile für Sie als Zahntechniker

- ✔ praktische Gliederung nach Leistungsketten/Jumbos gewährleistet lückenlose Abrechnung
- ✔ sichere und schnelle Laborkostenabrechnung
- ✔ anhand konkreter Abrechnungsbeispiele überprüfen und erstellen Sie zahntechnische Rechnungen
- ✔ einfache und zuverlässige Handhabung
- ✔ garantiert korrekt abrechnen nach BEL II – 2014 und BEB 97

Prothetische Arbeit im Buch aufschlagen – Jumbo anlegen oder vervollständigen – abspeichern – fertig!

Bestellen Sie jetzt unter
www.spitta.de/abrechnungs-jumbos
oder telefonisch unter 07433 952-0

spitta

Abrechnung

Kurse und Workshops zur Funktionsdiagnostik und CMD

Thema	Termin	Ort
CMD-Workshop für Zahnärzte und Zahntechniker zur Diagnostik und befundbasierten Schienen-Vorbehandlung	19.06.2015 16.10.2015	Hanau Wasserburg
„Funktionsdiagnostik in der Prothetik" – Zahnärztliche und zahntechnische Zusammenarbeit in der Herstellung von funktionellem Zahnersatz	03.07.2015 11.09.2015	München Berlin

Referenten: Dr. Thomas Körner, ZTM Martin Moormann

Weitere Informationen und Anmeldung: unter www.heraeus-kulzer.de → Zahntechnik → Kurse → Allgemeine Veranstaltungen

Im Interview ab S. 316 erläutern die Kursreferenten Dr. Thomas Körner und Martin Mormann, warum gerade bei der Therapie der CMD die Zusammenarbeit zwischen Zahnarzt und Zahntechniker besonders wichtig ist.

Wi-Learning Online Kurse von Wieland Dental

Thema	Termin	Uhrzeit
Seminar 7: Neue Funktionen im 3Shape DentalSystem 2014	16.06.2015 oder 23.06.2015	11 bis ca.12:15 Uhr 9 bis ca.10:15 Uhr
Seminar 8: Splint Designer und Real View im 3Shape DentalSystem	25.06.2015	11 bis ca.12 Uhr
Seminar 3: Removables im 3Shape DentalSystem	11.06.2015 oder 18.06.2015	jeweils 9 bis ca.10 Uhr
Seminar 2: Abutment Designer in 3Shape DentalSystem	17.06.2015 (in Englisch) oder 25.06.2015	jeweils 9 bis ca.10 Uhr
Seminar 4: Anfänger und Auffrischer im 3Shape DentalSystem	18.06.2015 oder 23.06.2015 (in Englisch)	jeweils 11 bis ca.12:30 Uhr
Seminar 1: Inlays, Onlays und Veneers im 3Shape DentalSystem	24.06.2015	9 bis ca.10 Uhr
Seminar 5: Teleskope im 3Shape DentalSystem	30.06.2015	9 bis ca.10 Uhr

Weitere Informationen und Anmeldung: Wieland Dental + Technik GmbH & Co. KG (Pforzheim), Tel.: 07231 3705-322; Fax: 07231 3705-6132, E-Mail: claudia.springmann@wieland-dental.de

August-Kurs von Candulor

Easy Setup gegen den Prothetik-Blues – Die Gerber-Philosophie leicht gemacht
Aufstellung als Grundkurs für Meisterschüler

Referent: Helmut Kircheis
Termin: 29.08.2015 in Dresden

Info und Anmeldung unter
www.candulor.com/de/kurse-und-events

Hans Joachim Dörner (1935-2015)

Hans Joachim Dörner war ein über viele Jahrzehnte hinweg erfahrener und reputierter Zahntechniker. Seine Gesellenprüfung legte er 1954 ab, seine Meisterprüfung bestand er im Jahr 1965. Seither war ZTM Dörner kontinuierlich mit der Aus- und Weiterbildung beschäftigt und fungierte lange als Laborleiter. Von 1985 bis 2000 leitete er die Abteilung „Zahntechnik" im Berufsbildungs- und Technologiezentrum (BTZ) der Handwerkskammer Frankfurt-Rhein-Main und engagierte sich deutschlandweit für die Belange der Zahntechniker. Einen Ruhestand kannte er nicht, bis zuletzt betätigte er sich als Berater und Autor, unter anderem für die Industrie und den Spitta-Verlag. Jahrelang und bis zu seinem Lebensende war er aktives Beiratsmitglied des „Internationalen Zahntechnik Magazins". Am 06. März 2015 verstarb er, für die meisten unerwartet. Viele werden sein Wirken und seine Person vermissen, die Redaktion bedauert sein Ableben sehr.

ZTM Hans Joachim Dörner wäre am 24. Juni 80 Jahre alt geworden. Sein letzter Akt im „Internationalen Zahntechnik Magazin" war ein dreiteiliger Beitrag zur Totalprothetik. Die sorgfältige Schritt-für-Schritt-Darstellung einschließlich Abrechnung wurde stark beachtet. Sie kann im Magazin, Hefte 10 bis 12/2014, und online nachgelesen werden*; hier bewahrt die Redaktion respektvoll sein Andenken. Die gute meisterliche Zahntechnik stand im Zentrum seines beruflichen Schaffens. Ihm lag viel daran, nachwachsende Generationen des Zahntechnikerhandwerks in vorbildliches Arbeiten einzuführen. Deshalb engagierte er sich in seiner zweiten Lebenshälfte besonders im Ausbildungslabor der Handwerkskammer Frankfurt-Rhein-Main. Kenntnisreich und mit Phantasie hat er es geführt, strukturiert und ausgebaut. Außerdem brachte er sich in die Aktualisierung des Lehrplans für die Gesellenausbildung ein. Ebenso hat ZTM Dörner Laborkurse für die Meisterschule ins Leben gerufen und unermüdlich an einem festen Lehrplan für Meisterschüler gearbeitet, gemeinsam mit der Pädagogischen Arbeitsgemeinschaft Zahntechnik e.V. (PAZ).

Sein handfestes und tief reichendes Wissen dafür hatte Hans Joachim Dörner in mehr als 30 Jahren zahntechnischer Arbeit erworben, zum Beispiel bei Hans Caesar sowie im Zentrallabor des Zentrums der Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde der Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt am Main.

Daneben ließ ihm die Verbesserung und Weiterentwicklung verschiedener Produkte keine Ruhe – er war etwa Mitentwickler des vollanatomischen Seitenzahns Orbital Cosmocryl, auf der Internationalen Dental-Schau 2001 vorgestellt und z. B. 2004 im internationalen Zahntechnik Magazin anhand eines zahnlosen Patienten beschrieben. Seine Handschrift trugen auch die Keramik-Frontschalen Luxoskin FL für die Teil- und Totalprothetik aus dem Jahr 2005 sowie mikrogefüllte Verblendschalen mit dualem Verbundsystem (2007). Dazu hatte Hans Joachim Dörner zusammen mit Olaf Glück, der Geschäftsführer der „Zahnfabrik Bad Nauheim" war, 2006 das Produktentwicklungsunternehmen Xplus3 gegründet. Aus dieser Ideenschmiede gingen weitere Zahnformen, Primer, Opaker, Zahnergänzungswerkstoffe und anderes hervor, so auch Rohlinge für das CAD/CAM. Auf der Erfurter Rapid.Tech 2010 – bis heute Schrittmachermesse mit Anwendertagung für CAD/CAM und besonders die generative Fertigung – war er mit dem Thema „Von der Beißzange zur CAD/CAM Technik" vertreten.

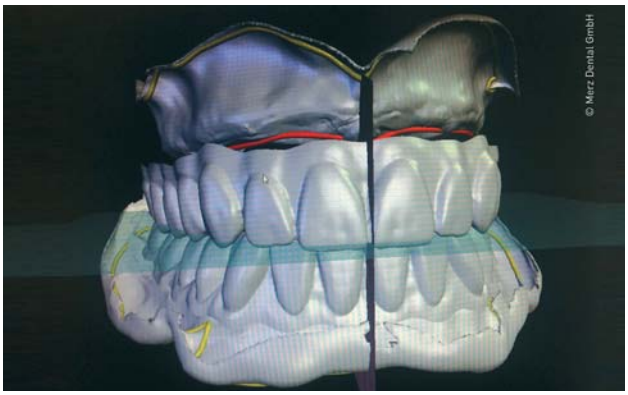
Neben all dem nahm sich ZTM Dörner, gebürtiger Hesse, Zeit für die Klaus Kanter-Stiftung, Frankfurt. Hier war er bis zu seinem Tod Jurymitglied und Berichterstatter.

Zahntechnikermeister Hans Joachim Dörner auf einer Lehrplan-Tagung des Arbeitskreises Meisterschulen der PAZ im Jahr 1995.
Bildnachweis: Aufnahme aus dem Fundus der PAZ, Fotograf nicht mehr bekannt

**Link zum letzten Beitrag im Internationalen Zahntechnik Magazin: www.ztm-aktuell.de/doerner*

VORSCHAU

Juli 2015



Digitale Totalprothesen

Obwohl Totalprothesen nach wie vor gang und gäbe sind, beklagen viele das Schattendasein dieser Versorgungsart. Dabei gehört sie in mancher Hinsicht zu den schwierigsten Disziplinen und fordert die größte Schaffenskraft, gepaart mit tief gehenden Kenntnissen der Funktion und Ästhetik. In ihrem Beitrag beschreibt Sandra Häge-Betz die kommende CAD/CAM-Unterstützung auf breiter Front.

Personalkosten und Steuern im Dentallabor 2015

Seit Anfang 2015 gilt eine höhere Steuerfreigrenze für Aufmerksamkeiten und Arbeitsessen. Dr. Hans-Ludwig Dornbusch erläutert, was Dentallabor-Inhaber bei steuerlich abziehbaren Personalausgaben wie z. B. Belegschaftsrabatten, Betriebsveranstaltungen oder Geschenken beachten müssen.

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	Susanne Wolf, M. A. susanne.wolf@spitta.de redaktion@ztm-aktuell.de Tel.: 07433 952-420 Fax: 07433 952-442 Dr. Gisela Peters gisela.peters@spitta.de Tel.: 07433 952-267
Ständige Mitarbeit	Dagmar Kromer-Busch Dr. Simona Sorkalla
Anzeigenleitung	Josefa Seydler josefa.Seydler@spitta.de Tel.: 07433 952-171
Mediaberatung	Urban Roth urban.roth@spitta.de Tel.: 07433 952-356
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

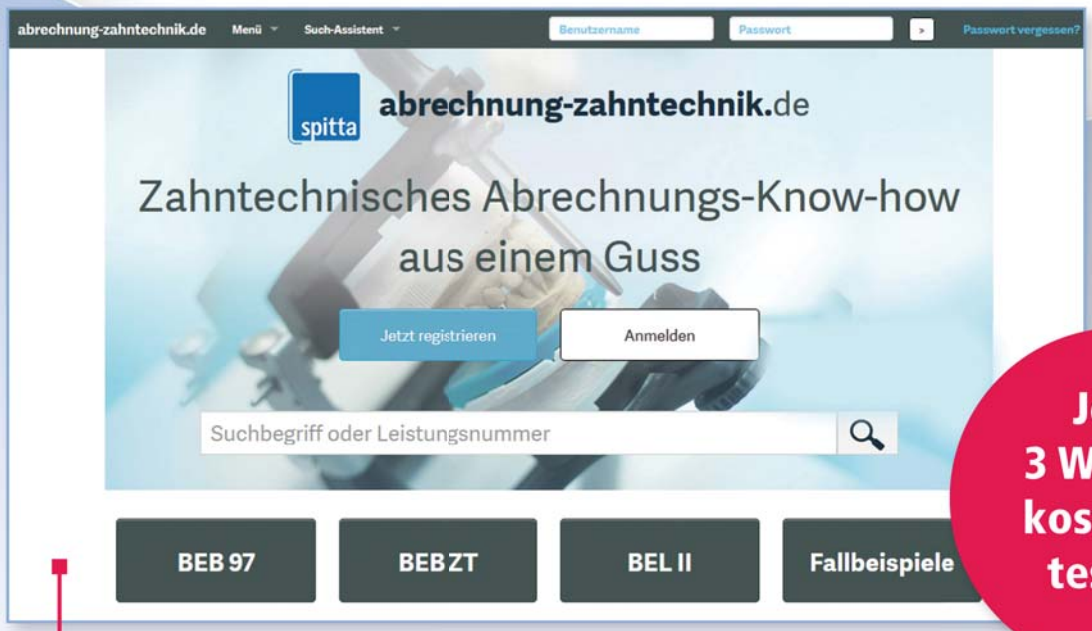
Redaktionsbeirat:

ZTM German Bär, St. Augustin
ZT Dominique Behaeghel, Mechelen (Belgien)
ZTM Jan-Holger Bellmann, Rastede
ZTM Jürgen Dieterich, Winnenden
Dr. Armin Enßle, Nürnberg
ZT Carsten Fischer, Frankfurt/Main
ZTM Werner Gotsch, Marktleuthen
ZTM Christian Hannker, Hüde
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.

Das Abrechnungsportal Zahntechnik
www.abrechnung-zahntechnik.de
in neuem Design



Jetzt 3 Wochen kostenlos testen!

www.abrechnung-zahntechnik.de/gratistest

Das bietet Ihnen das Portal:

- ✔ Sie können überall online auf sämtliche Inhalte zugreifen – auch auf mobilen Endgeräten
- ✔ Praxisnah durch nützliche Fallbeispiele – auch BEB 97 Fälle
- ✔ Sie sind immer auf dem aktuellen Stand – gerade auch bei gesetzlichen Änderungen – und das auf einen Blick
- ✔ Die Hilfsmittel zum Labormanagement erhalten Sie innerhalb weniger Klicks

Premium Zirkoniumdioxid
Made in Germany

Nacera®
Leidenschaft für schöne Zähne

German Beauty.

Nacera® Pearl - Neue Maßstäbe in der Zahnästhetik

Wir möchten Ihnen **Nacera® Pearl** vorstellen.
Das einzigartige Material für hohe Ansprüche an ästhetischen Zahnersatz. Hochtransluzentes Zirkonoxid, basierend auf 20-jähriger Werkstoff-Expertise, gefertigt mit neuester Technologie im Herzen Deutschlands. Erfahren Sie mehr unter **www.nacera.de/produkte**

DOCERAM MEDICAL CERAMICS

+49 231. 9256 680

DOCERAM Medical Ceramics GmbH
Hesslingsweg 65 - 67 | 44309 Dortmund | Germany