

ZWL

ZAHNTECHNIK WIRTSCHAFT • LABOR

ISSN 1617-5085 • F 47376 • www.oemus-media.de • Preis: € 5,- | sFr 8,- zzgl. MwSt.

Innovationen 2006

ab Seite 26

wirtschaft

**EDV im Labor –
Hightech und neue Materialien**

ab Seite 10

technik

**Übersicht der
Produktinnovationen 2006**

ab Seite 26



*Jürgen Schwichtenberg,
Präsident Verband Deutscher
Zahntechniker-Innungen
(VDZI)*

Die Zeit ist reif für neues Handeln!

Spätestens in den letzten Monaten dürfte jedem in der Dentalbranche deutlich geworden sein, dass die wirtschaftlichen Veränderungen im Zeichen der Globalisierung und der Liberalisierung in der Gesundheitspolitik umwälzende Veränderungen auch im Dentalmarkt mit sich bringen. Ausländische Zahnersatzanbieter beherrschen die Medien, immer neue Angebotsformen zwischen Zahnarzt und Zahntechnikanbietern bilden sich heraus und Kapitalanleger suchen nach neuen Renditechancen im Dentalmarkt. Spätestens seit Einführung des Festzuschuss-Systems hat sich diese schleichende Entwicklung stark beschleunigt und hat die Situation der Meisterbetriebe deutlich verschärft. Auf den Gesetzgeber zu hoffen, ersetzt nicht das marktorientierte Handeln.

Dies zeigen die reißerischen Botschaften der Konkurrenz, die von den Fach- und öffentlichen Medien begierig verbreitet werden. Die Qualitätsleistungen der Meisterbetriebe der Innungen und ihr Beitrag zur Versorgungsqualität werden leichtfertig in den Hintergrund gedrängt. Auf diese Entwicklung in der Mediengesellschaft muss die Gemeinschaft der Innungsfachbetriebe geschlossen reagieren!

Eine solche Möglichkeit fehlt derzeit den Meisterbetrieben in den Innungen. Der VDZI und die 24 Zahntechniker-Innungen haben daher in diesen Tagen eine bundesweit organisierte Gemeinschaftswerbung vorgestellt. Mit einem modernen Konzept einer marktorientierten Dachmarke, unter der sich Innungsbetriebe und auch regionale Gruppen von Innungsbetrieben gemeinsam finden können. Damit sollen die Innungsbetriebe als Qualitätsgemeinschaft gestärkt und die herausragenden Leistungen, die sie täglich und wohnortnah in enger Zusammenarbeit mit dem Zahnarzt erbringen, mit großer Kraft in den Medien offensiv dargestellt werden.

Zahntechnische Meisterbetriebe liefern mehr als einfach nur Zahnprothesen. Sie sichern gemeinsam mit dem Zahnarzt die Versorgungsqualität in Deutschland durch ein umfassendes Angebot aller Techniken mit hohem Erfahrungswissen und hohem Service. Dabei muss es bleiben! Das muss in der Öffentlichkeit deutlich werden. In der Mediengesellschaft heißt dies: Selbstbewusster Auftritt der Gemeinschaft.

Das Handwerk kann nicht den ruinösen Entwicklungen im unteren Preissegment folgen. Es muss daher Aufgabe sein, die Innungsfachbetriebe als Qualitätsgemeinschaft mit begeisternden Leistungen öffentlich wahrnehmbar zu machen.

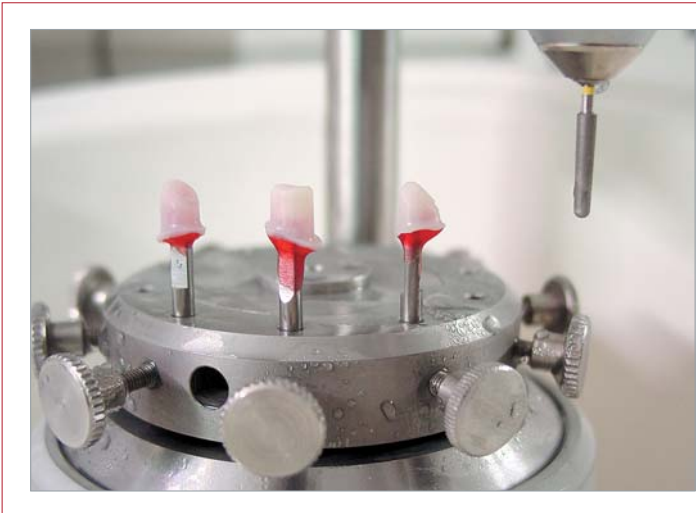
Aus diesem Grund wurde als erster Schritt zur Demonstration der Qualitätsgemeinschaft auch ein branchenspezifisches Qualitätssicherungskonzept – QS-Dental – entwickelt. Es beinhaltet in einfacher Weise das, was der Meisterbetrieb heute schon für die Qualitätssicherung und die Erfüllung der gesetzlichen Anforderung systematisch umsetzt. Damit hat die Qualitätssicherung einen Namen: QS-Dental, exklusiv für Innungsfachbetriebe.

Insgesamt geht es darum, in einem immer schnelleren, turbulenten Wettbewerb die Innungsbetriebe als Qualitätsgemeinschaft offensiv in den Medien und im Markt zu positionieren. Das Ziel: Innungsbetriebe müssen die erste Adresse des Zahnarztes beim Zahnersatz bleiben.



Seite 19

Unternehmensführung – Detlev Westerfeld, Stefan Mohr: Dentallabore sind gezwungen, sich aktiv und vorausschauend mit ihrer betriebswirtschaftlichen Entwicklung zu befassen – die Instrumente des betriebswirtschaftlichen Controllings helfen dabei.



Seite 34

Neuheit! Mini-Fräsgesät – Claus Küchler: Arbeiten bei Nasskühlung macht dem Fräsgesät nichts aus. Neben Zeitvorteil und uneingeschränkter Beweglichkeit zeigt sich gerade beim Nassschleifen der große Vorteil gegenüber Gipssockeln.



Das ZWL-Team
w ü n s c h t
allen Lesern ein besinnli-
ches Weihnachtsfest und

wirtschaft

- 10 **EDV im Labor** – Thomas Burgard: Mit der aktuellen digitalen Fototechnik können einfach und schnell die einzelnen Arbeitsschritte einer Zahnersatzarbeit fotografisch festgehalten und dokumentiert werden.
- 12 **Innovative Technik** – Redaktion: Interview mit Helmuth Bonneß über die Veränderungen, die sich durch CAD/CAM in seinem Labor ergeben haben.
- 16 **Labormarketing** – Corinna Monser: Die Kunden müssen von den eigenen Leistungen und Fähigkeiten überzeugt werden – je professioneller und öffentlichkeitswirksamer, desto besser.
- 18 **Kundenpflege & Neukundengewinnung** – Stephanie Zimmermann: Ein Außendienstmitarbeiter ist in direktem Kontakt mit dem Kunden. Und will ein Labor auf dem Markt bestehen, sind Kundenpflege und Neukundengewinnung notwendig.
- 19 **Unternehmensführung** – Detlev Westerfeld, Stefan Mohr: Dentallabore sind gezwungen, sich aktiv und vorausschauend mit ihrer betriebswirtschaftlichen Entwicklung zu befassen – die Instrumente des betriebswirtschaftlichen Controllings helfen dabei.
- 22 **Aktuelle Forschungsergebnisse** – Redaktion: Neuer Sammelband zur Primärliteratur des Zirkonoxid-Vollkeramiksystem Cercon smart ceramics der DeguDent GmbH erschienen.
- 24 **Kommentar** – H.-Thomas Heupel: Regelmäßig kommen im Handwerk die alten Diskussionen um die Abschaffung des Meisterbriefes auf – die dazu aufgeführten Argumente lassen sich aber durch nichts belegen und rechtfertigen.

technik

- 26 **Produktübersicht** – Redaktion: Eine Übersicht über die am Markt erhältlichen Produktinnovationen des Jahres 2006.
- 34 **Neuheit! Mini-Fräsgesät** – Claus Küchler: Seine neueste Entwicklung: ein auf den „c.k.telemaster“-Frässockel und die dazugehörige Übertragungsspinnne abgestimmtes Mini-Fräsgesät.
- 40 **Weltneuheit: computergesteuerte Registrierungsmethode** – Wolfgang Arnold: Eine neue Möglichkeit der instrumentellen Funktionsdiagnostik für die Behandlung von CMD-Patienten.
- 46 **Temperaturermittlung von Schmelzen** – Heinz Lambrecht: Beim Gießen ist es wichtig einen Überblick über die Temperaturen in der Legierungsschmelze zu haben. Der Beitrag beschreibt Verfahren zur Temperaturmessung und führt technische und physikalische Hintergründe auf.

firmenporträt

- 54 **SHERA Werkstoff-Technologie** – Carla Schmidt: Interview mit dem deutschen Marktführer in Sachen Dentalgips und Global Player im Dentalmarkt.

event

- 58 Neues Implantatsystem** – Matthias Ernst: Um das System wi.tal® einer breiten Öffentlichkeit vorzustellen, startete die wi.tal®-Tournee – das große Interesse zeigt, dass das Thema noch nicht ausgereizt ist.
- 60 CAMLOG-Abendveranstaltung** – Matthias Ernst: Zahntechnik der Spitzenklasse demonstrierte ZTM Andreas Kunz auf Einladung des Implantatherstellers CAMLOG.
- 62 Scientific Congress von Ivoclar Vivadent** – Claudia Hartmann: Ivoclar Vivadent lud zum International Scientific Congress – dieses Jahr ganz im Zeichen der Vollkeramik und CAD/CAM-Technologie.

rubriken

- 3 Editorial**
5 Impressum
57 Eventnews
64 Laborprodukte



Seite 62

Scientific Kongress von Ivoclar Vivadent – Claudia Hartmann: „Exploring the limits“: Fallschirmspringen für mutige Kongress-Teilnehmer.

The No. 1 Trade Show Newspaper

today



at IDS Cologne · March 20–24, 2007

www.uptodayte.com

tomorrow's dental news today

Verlagsanschrift:

OEMUS MEDIA AG
 Holbeinstraße 29
 04229 Leipzig
 Tel.: 03 41/4 84 74-0
 Fax: 03 41/4 84 74-2 90
 zwl-redaktion@oemus-media.de

Verleger:

Torsten R. Oemus

Verlagsleitung:

Ingolf Döbbbecke
 Dipl.-Päd. Jürgen Isbaner
 Dipl.-Betriebsw. Lutz V. Hiller

Projektleitung:

Stefan Reichardt
 Tel. 03 41/4 84 74-2 22
 reichardt@oemus-media.de

Anzeigendisposition:

Lysann Pohlann
 Tel. 03 41/4 84 74-2 08
 pohlann@oemus-media.de

Abonnement:

Andreas Grasse
 Tel. 03 41/4 84 74-2 00
 grasse@oemus-media.de

Creative Director:

Ingolf Döbbbecke
 Tel. 03 41/4 84 74-0
 doebbecke@oemus-media.de

Art Director:

S. Jeannine Prautzsch
 Tel. 03 41/4 84 74-1 16
 prautzsch@oemus-media.de

Chefredaktion:

ZT Matthias Ernst
 Betriebswirt d. H.
 (V.S.I.P.)
 Tel. 09 31/5 50 34
 m.ernst-oemus@arcor.de

Redaktion:

Carla Schmidt
 Tel. 03 41/4 84 74-1 21
 carla.schmidt@oemus-media.de

Lektorat:

H. u. I. Motschmann
 Tel. 03 41/4 84 74-1 25
 motschmann@oemus-media.de

Erscheinungsweise: ZWL Zahntechnik Wirtschaft Labor erscheint 2006 mit 6 Ausgaben, es gilt die Preisliste Nr. 9 vom 1. 1. 2006. Es gelten die AGB.

Verlags- und Urheberrecht: Die Zeitschrift und die enthaltenen Beiträge und Abbildungen sind urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung ist ohne Zustimmung des Verlages 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 Einverständnis zur vollen oder auszugsweisen Veröffentlichung vorausgesetzt, sofern nichts anderes vermerkt ist. Mit Einsendung des Manuskriptes gehen das Recht zur Veröffentlichung als auch die Rechte zur Übersetzung, zur Vergabe von Nachdruckrechten in deutscher oder fremder Sprache, zur elektronischen Speicherung in Datenbanken zur Herstellung von Sonderdrucken und Fotokopien an den Verlag über. Für unverlangt eingesandte Bücher und Manuskripte kann keine Gewähr übernommen werden. Mit anderen als den redaktionseigenen Signa oder mit Verfasseramen gekennzeichnete Beiträge geben die Auffassung der Verfasser wieder, die der Meinung der Redaktion nicht zu entsprechen braucht. Der Verfasser dieses Beitrages trägt die Verantwortung. Kennzeichnete Sondereile und Anzeigen befinden sich außerhalb der Verantwortung der Redaktion. Für Verbands-, Unternehmens- und Marktinformationen kann keine Gewähr übernommen werden. Eine Haftung für Folgen aus unrichtigen oder fehlerhaften Darstellungen wird in jedem Falle ausgeschlossen. Gerichtsstand ist Leipzig.

Bezugspreis: Einzelheft € 5,00 ab Verlag zzgl. gesetzl. MwSt. Jahresabonnement im Inland € 25,00 ab Verlag zzgl. gesetzl. MwSt. Kündigung des Abonnements ist schriftlich 6 Wochen vor Ende des Bezugszeitraums möglich. Abonnementgelder werden jährlich im Voraus in Rechnung gestellt. Der Abonnent kann seine Abonnement-Bestellung innerhalb von 2 Wochen nach Absenden der Bestellung schriftlich bei der Abonnementverwaltung widerrufen. Zur Fristwahrung genügt die rechtzeitige Absendung des Widerrufs (Datum des Poststempels). Das Abonnement verlängert sich zu den jeweils gültigen Bestimmungen um ein Jahr, wenn es nicht 6 Wochen vor Jahresende gekündigt wurde.

kurz im fokus

DeguDent unter neuer Führung

Mit Wirkung vom 1. September 2006 hat Dr. Alexander Völcker die Position des Geschäftsführers bei dem Hanauer Zahntechnik-Spezialisten DeguDent übernommen und somit die Nachfolge von Dr. Albert Sterkenburg angetreten. Dr. Sterkenburg zeichnet bereits seit dem 27. Januar 2006 in seiner neuen Position als Vice President Global Prosthetics für die gesamte Zahntechnik-Sparte des DENTSPLY-Konzerns weltweit verantwortlich. Völcker: „Schwerpunkt meiner Tätigkeit wird die konsequente Ausrichtung des Unternehmens auf die Interessen unserer Kunden und die Marktbedingungen in einem sich rasch verändernden Umfeld sein. Weiterentwicklungen im Bereich CAD/CAM, aber auch Angebote, um zahntechnische Prozesse zukünftig wirtschaftlicher zu gestalten, sind hier nur zwei Stichworte.“

Ivoclar Vivadent: Gesamtverantwortung für Vertrieb und Marketing

Um den aktuellen Marktentwicklungen gerecht zu werden, bündelt Ivoclar Vivadent die Verkaufs- und Marketingaktivitäten in Deutschland. Ab 1. Januar 2007 wird Norbert Wild die Gesamtverantwortung für Vertrieb und Marketing im deutschen Markt übernehmen. „In der Vergangenheit war es üblich, dass Zahntechniker und Zahnärzte als Kunden separat angesprochen wurden. Der Trend geht vermehrt dahin, dass diese beiden Kundengruppen bereichsübergreifend als Team arbeiten, sich als solches verstehen und von uns eine entsprechende gebündelte Kommunikation erwarten“, so Josef Richter, Geschäftsführer Ivoclar Vivadent GmbH Deutschland und Mitglied der Geschäftsleitung der Ivoclar Vivadent Gruppe in Liechtenstein.

KaVo verkauft System- und Komponentenwerk in Leutkirch

KaVo und Dr. Martin Rickert haben im November den Verkauf des System- und Komponentenwerks in Leutkirch (SWL) an Dr. Martin Rickert, ehemaliger Geschäftsführer und derzeit Aufsichtsratsvorsitzender bei KaVo, bekannt gegeben. Dadurch wurde die Basis für das selbstständige Weiterbestehen des Werks geschaffen. Das SWL wird KaVo künftig als eigenständiger Zulieferer erhalten bleiben. Das SWL fertigt Präzisionsteile und Komponenten, die sowohl in der dentalen Industrie als auch in der Medizintechnik, Feinmechanik und Optik sowie bei Werkzeugmaschinen eingesetzt werden können. Trotz der Ausgründung werden die Komponenten von SWL weiterhin in den KaVo-Produkten zu finden sein, denn beide Parteien haben sich auf eine langfristige Lieferbeziehung, zunächst bis 2008, geeinigt.

Aktionsreihe zum Thema Zahngesundheit: Krefelder Zahnärzte und Dentallabors starten Qualitätsoffensive

„Zahnersatz zum Nulltarif haben wir auch. Aber Ihre Zähne verdienen mehr.“ Unter diesem Motto startet der Krefelder Zahnärztekreis e.V. in Kooperation mit den Krefelder Dentallabors zum Ende des Jahres eine Qualitätsoffensive. Hintergrund der Aktion: Die Gesundheitsreform hat ihre Spuren hinterlassen und für Verunsicherung bei den Bürgern gesorgt. Mittlerweile haben viele Patienten sogar Angst, sich einen vernünftigen Zahnersatz nicht mehr leisten zu können. Ge-

muss man bei der Zahnpflege berücksichtigen? Was sind Implantate? Diese und andere Fragen werden im Rahmen der Veranstaltungen ausführlich und kompetent beantwortet“, erklärt Dr. Georg Thomas, Vorstandsmitglied des Krefelder Zahnärztekreises und Initiator der Aktion. Begleitet wird die Qualitätsoffensive von einer Informationskampagne. Das Motto der deutschlandweit einmaligen Qualitätsoffensive schmückt seit dem 21. November 2006 bereits eine Straßenbahn.

gen dieses Vorurteil gehen die Krefelder Zahnärzte und Dentallabors nun aktiv vor – mit einer Aktionsreihe zum Thema Zahngesundheit. Für das nächste halbe Jahr sind Veranstaltungen und Vorträge zu allen Fragen rund um Themen wie „Vorbeugen statt heilen – die richtige Zahnpflege“ und „Ein strahlendes Lächeln – Zahnästhetik heute“ sowie „Löcher sind Käse – Zahngesundheit beginnt beim Kind“ geplant. „Worauf muss man bei der Ernährung achten? Was kostet guter Zahnersatz wirklich? Was

„Das frech-witzige Motiv mit dem Pferd wird für Aufsehen sorgen und soll daran erinnern, dass das Thema Zahngesundheit dort besprochen werden sollte, wo es hingehört – beim jeweiligen Krefelder Zahnarzt des Vertrauens“, erläutert Dr. Georg Thomas die ungewöhnliche Straßenbahn-Aktion. In den kommenden Monaten wird das Aktions-Motiv zudem in Zeitungen und auf Postern in der ganzen Stadt werben. Nähere Informationen unter www.krefelder-zahnaerzte.de

ZAHNSCH(M)ERZ – Ein Buch mit „Biss“: Anthologie mit satirischen Zeichnungen und Zitaten

„Mit Zahnschmerzen sollte man nicht scherzen. Über Zahnschmerzen schon ...“, sagt Andreas Dunker. Deshalb hat der Journalist aus dem westfälischen Wickede in Zusammenarbeit mit den Zahnärzten Dr. Clemens-Wilhelm Frigge und Marta Dinstak auch ein Buch mit „bissigen“ Zitaten und Zeichnungen rund um die Zahnmedizin und das menschliche Gebiss herausgegeben. Neben zahlreichen Aphorismen zum Thema enthält das 128-



seitige Buch vor allem Bildsatiren. Rund 70 Cartoonisten aus Deutschland, Österreich und der Schweiz haben ihre Werke zu der humorvollen Anthologie beigetragen. Gedacht ist das hochwertig eingebundene Buch für Zahnärzte und Patienten, Arzthelferinnen, Medizinstudenten und Zahntechniker. Sie alle finden sich – beziehungsweise ihren Berufsstand – in dem Cartoon- und Zitaten-Band.

Weitere Infos: www.dentisten-cartoons.de

Die Beiträge in dieser Rubrik basieren auf den Angaben der Hersteller und spiegeln nicht immer die Meinung der Redaktion wider.



Warum digitale Fotografie im Dentallabor?

Die digitale Fotografie im Dentallabor wird in der Zukunft immer häufiger zu einem festen Bestandteil im täglichen Arbeitsablauf, auch im Hinblick auf QM-basierte Arbeitsprozesse. Der Zahntechniker kann mit der aktuellen Technik sehr einfach und schnell die einzelnen Arbeitsschritte einer Zahnersatzarbeit fotografisch festhalten und dokumentieren.



der autor:

I. Burgard Zahntechnik
Dipl.-Ing. (FH) Thomas Burgard
Westendstr. 125
80339 München
Tel.: 0 89/54 07 07 00
E-Mail: info@burgardental.de
www.burgardental.de

▶ Dipl.-Ing. (FH) Thomas Burgard

Durch den Einsatz digitaler Fototechnik im Dentallabor ergeben sich folgende Möglichkeiten:

- die Arbeitsschritte können fotografisch festgehalten werden
- erhöht die Qualität der Arbeiten, da eine Kontrolle der Arbeitsschritte vereinfacht wird
- die Bilddateien können archiviert werden
- die Bilddateien können in einer Dentallabor Management-Software eingebracht werden (Auftrag → Patient)

- Kommunikation zwischen Zahnarzt und Dentallabor wird einfacher
- spätere Reklamationen sind leichter zu beurteilen
- Fotos können für Werbezwecke verwendet werden
- die Fotos können für Webauftritte hergenommen werden.

Die digitale Fototechnik im Dentallabor bietet also viele Vorteile, die letztendlich eine Erhöhung der Qualität mit sich bringt.

Was wird benötigt?

Vor dem Kauf einer Kameraausrüstung und Software sind einige Vorüberlegungen notwendig. Folgende Fragen müssen beantwortet sein:

- Welche Räumlichkeit?
- Welcher Kameratyp mit welchem Objektiv?
- Welches Blitzsystem bzw. Lichtsystem?
- Welcher Computer ist geeignet?
- Wie soll archiviert werden?
- Wie sollen die Bilddateien verwaltet werden?
- Soll die Kamera vom Computer aus fernbedient werden?
- Fototisch ja/nein?
- Mit welcher Software sollen Fotos nachbearbeitet werden?

Tipps für die Anschaffung

Eine Anschaffung sollte auf keinen Fall ohne genaue Analyse und anschließende Beratung getätigt werden. Die Technik ist sehr komplex und vielfältig, und ein zu schneller Kauf kann zu bösen Überraschungen führen. Einige Tipps zu den



Abb.1: Fototisch mit Lichtsystem, Kamera und Computer.

oben gestellten Fragen sollen die Einführung einer digitalen Fotoausrüstung und Software im Dentallabor erleichtern: Das Fotografieren sollte wenn möglich staubfrei durchgeführt werden. Eine Spiegelreflexkamera bietet die besten Einstellmöglichkeiten für Schärfe und Schärfentiefe (es muss mit hohen Blendenwerten zwischen 16 und 22 gearbeitet werden). Objektive können für eine SLR-Kamera ausgewählt werden.

Hier kommen vornehmlich Makroobjektive mit Brennweiten von 60mm und 100mm zum Einsatz. Beim Einsatz eines Blitzsystems (Lateral- oder Ringblitz) fällt die Auswahl ebenfalls leichter. Für die dentale Objektphotografie ist z.B. ein

Fototisch mit externem Beleuchtungssystem sehr gut geeignet (Abb. 1). Der Computer sollte ausreichend schnell sein und eine genügend große Festplatte besitzen. Zur Archivierung der Bilddateien sollte ein CD/DVD-Brenner verfügbar sein. Wenn die Kamera vom Computer aus fernbedient werden soll, muss entweder der Kamerahersteller die entsprechende Software zur Verfügung stellen (z.B. Canon EOS 350D „Zoombrowser“) oder eine externe Software verfügbar sein (z.B. „DSLR Remote Pro“ für Canon SLR-Kameras). Bei der Auswahl der Fotobearbeitungssoftware sollte darauf geachtet werden, dass die notwendigen Korrektur- und Retuschierfunktionen enthalten sind. Es muss aber keine teure Software sein.

Das kostenfreie Programm „Gimp2“ z.B. ist vergleichbar mit Adobe Photoshop und beinhaltet alle notwendigen Funktionen zur Korrektur eines Bildes (Abb. 2). Auch bei der Bildverwaltung kann auf viele Softwareprodukte zurückgegriffen werden. Produkte wie z.B. das kosten-

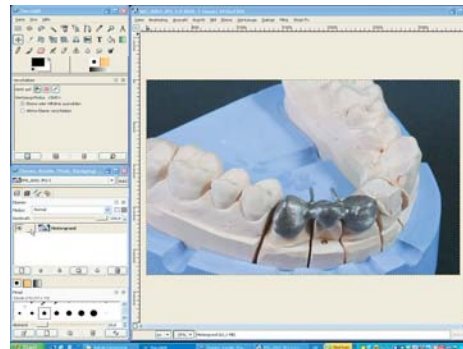


Abb. 2: Die kostenfreie Bildbearbeitungssoftware „Gimp“.

pflichtige Programm „ACDSee“ sind technisch sehr ausgereift, aber auch die kostenfreie Software „Picasa“ ist hervorragend zur Verwaltung der Bilddateien gut geeignet.

Fazit

Die derzeit verfügbare digitale Fototechnik und Software stellt ein äußerst komplexes Gebiet dar und bedarf einer genauen Einarbeitung und einer guten Beratung. Wer zu schnell kauft, greift unter Umständen zu falschen Produkten oder gibt zu viel Geld aus. Sind aber die Anfangshürden überwunden, zeigt die digitale Fotografie im Dentallabor ihre vollen Stärken und Vorteile. ◀

„CAD/CAM ist ein wichtiger Innovationsschub“

APF Dental Technik GmbH in Köln-Porz – die Abkürzung steht für Aesthetik, Phonetik, Funktion – feierte Anfang 2006 20-jähriges Bestehen. Im selben Jahr investierten die Brüder Helmuth und Günther Bonneß, beide Inhaber und Geschäftsführer des Dentallabors, in den etkon Scanner „es1“. Wir sprachen mit Helmuth Bonneß über die Veränderungen, die sich durch die CAD/CAM-Technologie für sein Labor ergeben haben und wagten einen Ausblick in die CAD/CAM-Zukunft.

▶ Redaktion

Herr Bonneß, warum haben Sie sich für die Investition in die CAD/CAM-Technologie entschieden – trotz der allgemein schwierigen wirtschaftlichen Lage?

Nach den widrigen Umständen im Jahr 2005 haben wir eine klare Geschäftsstrategie für die Zukunft mit den Schwerpunkten Innovation und Intensivierung der Patientkontakte entwickelt. Innerhalb dieser

so sind wir mit der Zirkondioxidkeramik zerion® von etkon auf dem richtigen Weg.

Wie verbinden Sie den Einsatz der CAD/CAM-Technologie mit Ihrer Unternehmensphilosophie?

Unsere Philosophie ist es, hochwertige, natürliche und ästhetische Restaurationen zu fertigen und mit innovativen Technolo-



Helmuth und Günther Bonneß, Inhaber und Geschäftsführer von APF Dental Technik.



Günther Bonneß und sein Kollege ZTM Stefan Morwinski bei der Arbeit mit dem etkon Scanner „es1“.

kontakt:

APF Dental Technik GmbH
Helmuth und Günther Bonneß
Hansestraße 27
51149 Köln
Tel.: 0 22 03/3 60 37
E-Mail: APF-Dental@t-online.de

Strategie ist das CAD/CAM-System ein bedeutender Eckpfeiler. Die von etkon angebotene Materialvielfalt versetzt uns in die Lage, mit der aktuellsten Technologie nahezu alle Indikationen anzubieten.

Wir legen Wert darauf, nicht nur Zähne zu verkaufen, sondern Restaurationen, die Gesundheit und Schönheit fördern, und

gigen zu arbeiten, um uns vom Wettbewerb abzugrenzen. Der Schwerpunkt liegt dabei auf der Teleskop- und Geschiebetechnik, Kronen und Brücken aus Vollkeramik sowie Implantatprothetik. 14 Mitarbeiter, darunter zwei Zahntechnikermeister, die schon ihre Ausbildung bei uns absolviert haben, fertigen hochwertige Handarbeit in Verknüp-



14-gliedriges Brückengerüst, aus CrCo Stella CAM gefräst.

fung mit neuesten Technologien – und dazu zählt auch die CAD/CAM-Technologie. Um beste Ergebnisse zu gewährleisten, ist es selbstverständlich, dass Patienten zur Farbnahme und Rohbrandeinprobe zu uns ins Labor kommen. Die Ästhetik haben wir schon im Visier, wenn die Patienten ihre Provisorien erhalten. Diese lassen wir aus DC-Tell®, dem Polyamid von etkon, fertigen. Sie kommen der endgültigen Restauration bereits sehr nahe und der Patient kann frühzeitig entscheiden, ob er mit der zukünftigen Versorgung zufrieden ist. Hat er Änderungswünsche, lassen sich diese sehr einfach vornehmen – der Aufwand ist erheblich geringer als die Umarbeitung einer fertigen Restauration.

Welche Veränderungen haben sich für Ihr Labor ergeben?

Durch die Einbindung der Gerüstgestaltung im NEM-Bereich haben wir unser Leistungsspektrum erweitert. Dieses Angebot wird von den Kunden sehr gut angenommen. Wie im Fall der Zirkondioxidgerüste ist auch hier die Nacharbeit der Gerüste nur gering. Dadurch lässt sich Arbeitszeit einsparen, die wir nutzen, um den Kontakt zu den Patienten zu intensivieren – das ist ein wichtiges Feld. Früher hat sich der Zahn-techniker nur wenig darum gekümmert, aber heute wünschen die Patienten eine umfassende Beratung gemeinsam mit dem Zahnarzt entweder in der Praxis oder direkt in unserem Labor. Wir demonstrieren den Patienten beispielsweise anhand von PowerPoint-Präsentationen die Versorgungen, die wir anbieten. Die Möglichkeiten zu einer optimalen Planung nutzen wir insbesondere bei höherwertigen Arbeiten und Kombiarbeiten. Diese Zeit, die wir in die Gespräche mit Patienten investieren, wird uns über die CAD/CAM-Technologie bereitgestellt.

Ein weiterer Aspekt ist, dass uns durch die Auslagerung der Gerüsterstellung mehr Zeit für die Verblendung bleibt und wir uns somit noch stärker auf die Ästhetik der Restaurationen konzentrieren können.

Hat es Sie persönlich Überwindung gekostet, die Gerüste extern maschinell fertigen zu lassen?

Natürlich. Als Zahn-techniker hat man natürlich alles gerne selbst in der Hand – vom Auspacken des Abdrucks bis zum Versand der fertigen Arbeit. Das ist jetzt selbstverständlich auch noch so, außer dass die Fertigung der Gerüste nun im etkon-Produktionscenter in Leipzig erfolgt. Darin sehe ich aber auch gleichzeitig einen großen Vorteil: Wir haben Fehlerquellen minimiert, denn Fehlgüsse, eine falsche Expansion oder Lunkerbildung können vermieden werden. Das bedeutet ein beruhigtes, sicheres und effizientes Arbeiten. Die Ergebnisse sind jetzt vorhersehbarer und wir sparen Material ein. Ich kann mir sicher sein, dass ich als Endergebnis das Gerüst erhalte, das ich zuvor am Scanner „es1“ geplant habe. Unser Angebot hat sich durch die CAD/CAM-Technologie zwar nicht komplett verändert, aber sie ist ein wichtiger Mosaikstein, der uns dabei unterstützt, noch erfolgreicher zu sein.

... und die Kundenbeziehung?

Wir konnten Kundenkontakte intensivieren und ausbauen, indem wir neue Segmente – Restaurationen aus Zirkondioxid und individuelle Implantat-abutments – anbieten. Die Zahnärzte waren sofort begeistert von der Biokompatibilität und der Ästhetik. Restaurationen aus Zirkondioxid werden in Zukunft für Zahnärzte und Patienten immer attraktiver, davon bin ich überzeugt. Das Material wird günstiger, der Preis für Gold dagegen steigt an. Der Patient erhält so eine weitaus ästhetischere Versorgung zu einem günstigeren Preis. Durch die Verarbeitung dieses Zirkondioxids zeichnet sich bereits eine positive Umsatzentwicklung ab. Unsere

ANZEIGE



MORE POWERS. ONE SOURCE



WHIP MIX
TOPSELLER

Die Lösung für präzise Scanergebnisse.

► **Opti Rock der Spezialgips für CAD/CAM®-Systeme.**

Die spezielle Einführung ermöglicht eine exakte Abstimmung des Modells und schließt ein aufwendiges Nachbearbeiten aus.

Mehr Informationen unter:
Whip Mix Europe GmbH
Tel.: 0231 / 50 77000
www.whipmix.com



Produkte über den Dental Fachhandel erhältlich.



6-gliedriges Brückengerüst, gefräst aus zerion®.



Aus DC-Tell® gefrästes Langzeitprovisorium.

Kunden fragen schon verstärkt nach Restaurationen aus dem Werkstoff, da die Patienten auch schon diese Vorteile erkennen.

Außerdem sind wir ein zertifiziertes Implantat-Fachlabor, also zählen zu unseren Kunden auch Zahnärzte, die sich auf die Implantologie spezialisiert haben. Diesen Zahnärzten bieten wir nun bei etkon gefertigte individuelle Abutments, die sich

cen können wir somit für die wichtigen Dinge einsetzen.

Wie beurteilen Sie allgemein die künftige Entwicklung der Dentallabore?

Wer diese Frage mit Sicherheit beantworten kann, ist ein gemachter Mann! Meiner Meinung nach wird es zu einer extremen Marktberreinigung kommen. Im Jahr 2007 werden voraussichtlich 20–25 %

„Unsere Philosophie ist es, hochwertige, natürliche und ästhetische Restaurationen zu fertigen und mit innovativen Technologien zu arbeiten, um uns vom Wettbewerb abzugrenzen.“

durch höchste Präzision und Qualität auszeichnen.

Ich glaube, dass gerade diese beiden Bereiche – CAD/CAM und Implantologie – in Zukunft immer stärker von Patienten nachgefragt werden.

Wie schätzen Sie die zukünftige Rolle der CAD/CAM-Technologie im Dentallabor ein?

In Zukunft wird es immer weniger herausragende Zahntechniker geben, da viele gute Leute abgewandert sind und die Ausbildungsquote stark zurückgegangen ist. Die CAD/CAM-Technologie wird zu einem immer wichtigeren Bestandteil der Zahntechnik werden, denn sie nimmt uns einen Teil der Arbeit ab. Die Ergebnisse sind sehr gut und wir erhalten qualitativ hochwertige Gerüste, ohne beispielsweise die Gusstechnik nutzen zu müssen. Die Spitzenkräfte werden sich in Zukunft auf die Verblendung konzentrieren. Die gut ausgebildeten Ressourcen

der Labore, die 2005 existierten, wohl schließen müssen. Der Erfolg eines Labors wird u. a. von seiner Struktur und Größe abhängig sein. Labore mit zehn bis 15 Mitarbeitern haben eine optimale Größe, da sie den Zahnärzten individuell zuarbeiten können. Die komplizierteste Frage aber wird wohl sein, in welche Richtung sich das Angebot von Zahnersatz aus dem Ausland entwickeln wird.

Ich bin davon überzeugt, dass neben dem Einstieg in die CAD/CAM-Technologie die individuelle Betreuung der Patienten eine gute Chance für die Zukunft bietet. Wir müssen Patienten zeigen, dass sie mit einer hochwertigen Zahnrestauration, beispielsweise aus Zirkondioxid, einen Mehrwert erhalten: Sie können unbeschwert lachen und fördern mit der biokompatiblen Versorgung auch noch ihre Gesundheit.

Wir wünschen Ihnen weiterhin viel Erfolg und bedanken uns für das interessante Gespräch! ◀



Ein professioneller Auftritt

In Zeiten, in denen der Markt für Dentallabore immer enger wird, kann es sich kaum noch ein Betrieb erlauben, ausschließlich auf die vielbeschworene Mundpropaganda zu setzen. Es gilt, Kunden von den eigenen Leistungen und Fähigkeiten zu überzeugen – je professioneller und öffentlichkeitswirksamer, desto besser.

▶ Dr. Corinna Monser

Eines steht fest: Nicht zuletzt der Außenauftritt eines Unternehmens entscheidet darüber, ob es von (potenziellen) Kunden als kompetent und seriös wahrgenommen wird. So sollte die Gestaltung der Kommunikationsmittel dem „Corporate Design“, also dem visuellen Erscheinungsbild einer Firma, folgen. Und dies gilt nicht nur für Großunternehmen aus der Industrie: Visitenkarte und Briefpapier Marke Eigenbau sind heute auch für kleine und mittelständische Unternehmen nicht mehr angesagt.

Professionelle Unterstützung

Übernimmt eine spezialisierte Kommunikationsagentur die Gestaltung der Kommuni-

kationsmittel, kann das Dentallabor mit einem gelungenen Ergebnis rechnen. Dies veranschaulicht das folgende Beispiel: Für das Dental Labor Udo Habl wurde ein Logo entwickelt und darauf basierend Visitenkarten, Briefpapier, Auftragsbogen usw. (Abb. 1) gestaltet. Die entsprechende Webseite befindet sich zurzeit in der Entwicklung. Das Design der Kommunikationsmittel ist perfekt aufeinander abgestimmt und demonstriert dem Kunden die Professionalität des Betriebes.

Auch eine eigene Homepage wird mittlerweile als selbstverständlich vorausgesetzt. Das Internet mit seinen Suchmaschinen dient einer wachsenden Anzahl von Men-

kontakt:

Comcord GmbH

Dr. Corinna Monser

Lindemannstr. 90

40237 Düsseldorf

Tel.: 02 11/44 03 74-0

Fax: 02 11/44 03 74-15

E-Mail: monser@comcord.de

www.comcord.de

schen als Informationsquelle erster Wahl. Wer beispielsweise Informationen über ein bestimmtes Dentallabor oder spezielle Leistungen sucht, gibt die entsprechenden Suchbegriffe bei Google und Co. ein. Labore, die mit einem eigenen Internetauftritt aufwarten können, sind klar im Vorteil.

Die Webseite www.reichel-zahnntechnik.de (Abb. 2) des Dentallabors Reichel Zahn-technik ist ein gelungenes Beispiel für ansprechendes Design, Übersichtlichkeit, sowie hohen Informationsgehalt für Zahnärzte und auch Patienten. Der User erhält hier detaillierte Auskünfte über das Labor. Damit liefert die Homepage einen echten Nutzwert.

Ob Briefpapier oder Internetauftritt: Für alle Aushängeschilder eines Dentallabors gilt, dass ein hohes Niveau den Betrachter anspricht und ihm das positive Gefühl von Professionalität vermittelt.

Kompetenz auf hohem Niveau darstellen

Bereits diese beiden Beispiele verdeutlichen, wie vielfältig das Leistungsspektrum des Labormarketings ist. Kunden- und Patientenveranstaltungen sowie redaktionelle Beiträge in Fachzeitschriften runden das Angebot einer guten Kommunikationsagentur ab. Gerade redaktionelle Beiträge sind ein besonders attraktives Kommunikationsmittel, da die Relevanz der Fachmedien in unserer Informations- und Wissensgesellschaft stetig anwächst und sie als zuverlässige, glaubwürdige Informationsquelle dienen.

Dokumentationen von Patientenfällen, die Step-by-Step darstellen, wie das Labor in dem Fall vorgegangen ist, stoßen aufgrund ihrer Praxisrelevanz bei den Lesern auf besonders großes Interesse und sind ein wichtiges Instrument in Marketing und Vertrieb. Durch die Platzierung in einer Fachzeitschrift zeichnet diese Beiträge eine starke Glaubwürdigkeit aus. Wie kaum eine andere Darstellungsform stellt solch ein Anwenderbericht mittels der Kombination von Text- und Bilddokumentation die Erfolgsgeschichte einer zahntechnischen Arbeit dar. Er ist ideal geeignet, um die Kompetenz des Dentallabors auf hohem Niveau zu demonstrieren.

Des Weiteren bieten Fachzeitungen die Möglichkeit, das eigene Labor wirkungsvoll zu präsentieren. Sie arbeiten in Ihrem Labor mit einer innovativen Technologie? Sie haben Erfahrungen mit einem neuen Produkt gesammelt? Oder haben Sie eine erfolg-

reiche Strategie entdeckt, um sich vom Wettbewerb zu unterscheiden? Grund genug, den Lesern in einem spannenden Text und mit aussagekräftigen Fotos über Ihre Erfahrungen zu berichten. Sowohl für Kollegen als auch mögliche Kunden sind Ihre Antworten auf diese Fragen von Interesse.

Hilfe durch eine spezialisierte Kommunikationsagentur

Eine seit Jahren erfahrene Kommunikationsagentur mit Spezialisierung auf die Dentalbranche unterstützt Labore bei der Umsetzung von Falldokumentationen und Laborpräsentationen effektiv. Der Vorteil für das Labor liegt auf der Hand: Der Zeitaufwand ist deutlich geringer, da die Agentur einen Großteil der Arbeit übernimmt. Die zuständigen Autoren stehen im engen Kontakt mit den Redaktionen der Fachzeitschriften und wissen, welche Erwartungen die Redakteure an die Aufbereitung von Texten und Bildern haben. So wie es der Job des Zahntechnikers ist, passgenaue und ästhetische Restaurationen zu fertigen, ist es der Job der PR-Fachleute, ansprechende, mediengerechte formulierte Texte nach journalistischen Grundsätzen zu verfassen. Mithilfe des Dentallabors stellt die Agentur die erforderlichen Daten und Fakten zusammen, unterstützt bei der Auswahl des Bildmaterials oder übernimmt die Foto-Dokumentation. Ist der Entwurf des Textes verfasst, erhält ihn das Labor, um ihn bei Bedarf noch zu bearbeiten. Nach der Freigabe leitet der PR-Berater den Beitrag an die geeignete Fachzeitung weiter und führt die weitere Abstimmung mit dem Redakteur durch. Die Veröffentlichung eines Anwenderberichts sorgt erfahrungsgemäß schlagartig für eine große Resonanz: Kollegen und (potenzielle) Kunden greifen zum Telefonhörer, um mit dem Autoren ins Gespräch zu kommen.

Mit der Veröffentlichung des Anwenderberichtes ist sein Potenzial allerdings noch längst nicht ausgeschöpft. So bieten beispielsweise die Verlage die Möglichkeit, hochwertige Sonderdrucke des Beitrags anfertigen zu lassen. Diese können Labore neuen und bestehenden Kunden an die Hand geben – ein attraktives Medium, um noch lange in guter Erinnerung zu bleiben. Auch die Veröffentlichung auf der laboreigenen Webseite zeugt vom Engagement und der Professionalität des Betriebs. Gleichzeitig vermittelt das Labor Transparenz, denn es ermöglicht den Blick über die Schulter in den Arbeitsalltag. ◀



Abb. 1: Dental Labor Udo Hahl: Briefpapier (1. und 2. Seite), Auftragsbogen und Visitenkarte.



Abb. 2: Internetauftritt www.reichel-zahnntechnik.de.

info

Die Kommunikationsagentur Comcord, Düsseldorf, ist seit acht Jahren auf die professionelle Unterstützung von Kunden aus der Dentalbranche spezialisiert. Neben Unternehmen aus der Industrie zählen Dentallabore und Zahnarztpraxen zu den Auftraggebern der Full-Service-Agentur. Ein Team, dem Mitarbeiter mit zum Teil jahrzehntelanger Erfahrung in der Dentalbranche angehören, sorgt für die professionelle Umsetzung der gewünschten Inhalte.

Haben Sie einen Außendienstmitarbeiter?

Viele Unternehmen setzen heutzutage verstärkt auf den Außendienst. Denn ein Außendienstmitarbeiter ist in direktem Kontakt mit dem Kunden. Und wenn ein Unternehmen, also auch ein Labor, auf dem Markt bestehen will, sind Kundenpflege und Neukundengewinnung genauso notwendig wie die Arbeit im Labor. Viele Laboratorien behandeln den Außendienst aber eher stiefmütterlich.

▶ **Dipl.-Betriebsw. Stephanie Zimmermann**

Mithilfe eines kompetenten Außendienstmitarbeiters können die Bestandskunden nachhaltig betreut und kontinuierlich Neukundenakquise betrieben werden. So ist zum einen der reibungslose Ablauf innerhalb des Labors gesichert und zum anderen wird fachkundige, kontinuierliche Arbeit für die Zukunft geleistet. Am Besten investiert man in einen Außendienstmitarbeiter, der branchenfremd ist. Denn der Zahnarzt braucht kein Labor, das sich bei ihm vorstellt und erzählt wie gut seine Arbeit ist, sondern ein Labor, welches ihn unterstützt bei der Gewinnung von Patienten und ihm hilft, Probleme, die in der Praxis vorherrschen, zu beseitigen. Soziale als auch inhaltliche Kompetenz sind hier die Schlagwörter. Und darauf legt dieberatungsakademie vom Bewerbungsgespräch angefangen über die Auswahl eines geeigneten Bewerbers bis zur Schulung des Außendienstmitarbeiters großen Wert. dieberatungsakademie ist eine Agentur, die tagtäglich mit dem Außendienst seiner Kunden zu tun hat, darum auch um dessen Problematik weiß und daher mit den unterschiedlichsten Situationen und Problemen umgehen kann und entsprechende Lösungswege parat hält.

Die Ausbildung ist in diesem Falle ein auf eine Person konzentrierter Beratungs- und Betreuungsprozess mit dem Ziel, Methoden

zu entwickeln, die erforderlich sind, um individuelle Stärken zu erkennen und erfolgreich auszubauen. Diese werden dann im Außendienst vor Ort – anfangs in Zusammenarbeit mit dieberatungsakademie – beim Zahnarzt wirksam nach bestimmten Kriterien umgesetzt. Der Außendienstmitarbeiter durchläuft verschiedene Stationen innerhalb der Agentur und wird vor allem auch in Aspekten außer denen der Zahntechnik fit gemacht, denn der Zahnarzt erwartet heutzutage von einem Labor weit mehr als gut hergestellten Zahnersatz.

Mithilfe der unterschiedlichen Stufen innerhalb der Agentur, die der Außendienstmitarbeiter bei dieberatungsakademie durchläuft, kommt das Labor in der Konsequenz zu folgenden Ergebnissen: Zu einem effektiv gestalteten Ausbau der Neukundengewinnung und der Bestandskundenpflege, zu einem unmittelbaren Gewinn von Kunden durch einen geschulten Auftritt des Mitarbeiters, zu einer gewinnbringenden Optimierung des Gespräches zwischen Außendienstmitarbeiter und Zahnarzt und zu der Maximierung des Verkaufserfolges in den Praxen.

Das Fazit: Die Ausbildung eines Außendienstmitarbeiters bringt jedes Labor in die Lage, zukünftig alleine und eigenständig Kunden zu gewinnen, ohne das normale Tagsgeschäft dabei zu stören. ◀



Dipl.-Betriebsw.
Stephanie Zimmermann

kontakt:

dieberatungsakademie

Austraße 63

35745 Herborn

Tel.: 0 27 72/58 23 54

Fax: 0 27 72/58 23 63

E-Mail:

info@dieberatungsakademie.de

www.dieberatungsakademie.de

Was ist „Controlling“?

Die Zeiten, in denen der Laborinhaber rein durch Bauchentscheidungen dauerhafte Erfolge verbuchen konnte, sind vorbei: Sowohl die Veränderungen im Gesundheitswesen und deren Auswirkungen auf die allgemeine Auftragslage als auch insbesondere Großanbieter mit günstiger Massenproduktion, Praxislabore und politikbedingte Auslastungsschwankungen tragen dazu bei, dass die Mehrzahl der Dentallabore gezwungen ist, sich aktiv und vorausschauend mit ihrer betriebswirtschaftlichen Entwicklung zu befassen. Nur wenn das Labor die Instrumente des betriebswirtschaftlichen Controllings sinnvoll und effizient nutzt, wird es auch langfristig erfolgreich sein.

▶ **Dipl.-Betriebswirt Detlev Westerfeld, Stefan Mohr**

Dem Laborinhaber, der sich zum ersten Mal mit dem Begriff „Controlling“ befasst, stellen sich die Fragen: Was versteht man unter Controlling? Welche Controllinginstrumente gibt es und welche eignen sich für mein Dentallabor? Woher bekommt man das notwendige Datenmaterial? Wie nutzt man die gewonnenen Informationen zur zukunftsorientierten Unternehmensführung? Der vorliegende Fachbericht geht auf all diese Fragestellungen ein, indem er einen kurzen Überblick über die Controlling-Maßnahmen im Dentallabor gibt.

Also, was ist „Controlling“? Controlling ist – vereinfacht ausgedrückt – die Informationsbeschaffung durch Berechnen und Vergleichen von Unternehmens- oder auch Branchenzahlen. Die erhaltenen Informationen sollen dann eine fundierte Grundlage für zukünftige Entscheidungen bieten. Aus dieser abstrakten „Kurzdefinition“ sind schon die Grenzen eines Controllings ersichtlich. Beispielsweise steht die Aussagekraft der abgeleiteten Informationen im engen Zusammenhang zur Qualität der vorhandenen Basisdaten.

Die Betriebswirtschaftliche Auswertung als Grundlage

Jeder Unternehmer erhält aus seiner Buchführung – sei es von einem Steuerberater oder selbst erstellt – eine Betriebswirtschaftliche Auswertung (BWA). Die BWA für Labore,

die sich aus den Buchführungsunterlagen ableiten lässt, basiert in aller Regel auf den erfolgten Ein- und Auszahlungen. Sie ist demnach eine Darstellung aller vollzogenen Zahlungsvorgänge und sollte nicht mit Einnahmen und Ausgaben verwechselt werden.

Abgerundet wird eine aussagekräftige BWA durch:

- die *Ergebnisermittlung*, also der Differenz zwischen Laboreinnahmen und -ausgaben
- einen *Liquiditätsstatus*, der kurzfristig verfügbare Gelder (Bar- und Bankguthaben) ausweist und um realisierbare Forderungen ergänzt werden kann.

Hieraus lassen sich bereits nützliche Informationen ableiten. Für die Zahntechniker-Branche ist es typisch, dass die Personalkosten rund die Hälfte vom Umsatz und der Materialaufwand knapp ein Fünftel vom Umsatz betragen. Sollten sich aus der BWA bei diesen Größen Abweichungen zur Branchenzahl ergeben, so empfiehlt sich eine gründliche Ursachenforschung, um zu entscheiden, ob und inwieweit Handlungsbedarf besteht. Beispielsweise besteht bei der Spezialisierung auf ein besonders personalintensives Verfahren und bei einem zu hohem Personalkostenprozentsatz allein aufgrund dieser Informationen noch kein Handlungsbedarf. Sollte hingegen die Ursache der zu hohen Personalkosten in der fehlenden Auslastung (eine Vollauslastung ist durchschnittlich bei ca. 6.000 Euro Monatsumsatz pro Mitarbeiter erreicht) liegen, so ist zwingend mit Kostenreduzierung



Dipl.-Betriebswirt
Detlev Westerfeld
Leiter Wirtschaftsberatung
und Controlling
New Image Dental GmbH



Stefan Mohr
Steuerberater
Firma Foxxcon GmbH

oder/und Umsatzausweitung zu reagieren. Mit der zusätzlichen Basis „Leistungsstunden“ (tatsächliche produktive Stunden eines Zahntechnikers – i. d. R. durch Urlaub, Krankheit etc. nur ca. 78 % von den Normalstunden) kann ermittelt werden, was pro Stunde erwirtschaftet wurde (Wertschöpfung pro Leistungsstunde = [Laborleistung – Fremdleistung – Materialkosten]/Leistungsstunden). Analoges gilt für die Ermittlung der Kosten pro Leistungsstunde. Die Differenz dieser beiden Kennzahlen führt zur Über-/Unterdeckung pro Leistungsstunde. Die so ermittelten Werte sind von sich aus schon aussagefähig (z. B.: Was muss ich mindestens pro Stunde erwirtschaften?), werden durch den Branchenvergleich jedoch noch wertvoller (bei bis zu sieben Beschäftigten: Kosten pro Leistungsstunde = 37,98 Euro, Überdeckung pro Leistungsstunde = 1,91 Euro). Weitere Branchenzahlen zum Vergleichen erhalten Sie bei Ihrem Steuerberater.

Die Deckungsbeitragsrechnung

Die bisher angesprochenen Branchenvergleiche und Kennzahlen sind zwar schon informativ (insbesondere, wenn Werte auch über die Zeit verglichen und damit Tendenzen ersichtlich werden), reichen aber noch nicht aus, um von einem Controllingssystem zu sprechen.

Wichtig für den Zahntechnik-Unternehmer bei seiner strategischen Ausrichtung ist die Kenntnis über die Rentabilität einzelner Leistungsspektren (z. B. Verblindtechnik, Edelmetalltechnik, Prothetik und Reparatur etc.) und Verfahren. Hierbei müssen als erstes die einzelnen „verkaufbaren“ Leistungen (Profit Center) definiert werden. Selektiert man den Profit Center-Umsatz und zieht davon die aus der Anwendung bedingten variablen Kosten (Material, Fremdleistung, Kosten des Arbeitsaufwands und ggf. Maschinenkosten) ab, so erhält man den Deckungsbeitrag eines jeden Profit Centers. Der Deckungsbeitrag verrät einem, wie viel das Profit Center erwirtschaftet und was für die Deckung des nicht veränderbaren Fixkostenblocks (Miete, Versicherungen etc.) noch zur Verfügung steht. Mithilfe dieser Informationen können z. B. Entscheidungen über Spezialisierungen und Forcierungen getroffen werden.

Plan-Ist-Vergleich und zukunftsorientiertes Controlling

Der Aufstieg zum Controllingssystem ist allerdings erst mit der zusätzlichen Einbin-

dung von Planzahlen perfekt. Hierbei ist der Unternehmer gefordert, detailliert zukünftige Werte (wie Umsatz, Personalkosten, Investitionen etc.) für einen bestimmten Zeitraum (i. d. R. ein Geschäftsjahr) zu planen und durch Zahlen zu fixieren. Den Bedenken, dass die Planzahlen mangels hellseherischer Fähigkeiten sowieso nicht eintreffen werden und somit sich der Aufwand der Erstellung nicht lohne, kann u. a. Folgendes entgegengesetzt werden:

1. Nur durch eine vorab fixierte Planung kann eine Abweichung in einem Plan-Ist-Vergleich festgestellt und somit Ursachenforschung betrieben werden. (Beispiel: Vergleich Plan-BWA mit Ist-BWA).
2. Nur durch Planung kann abgeglichen werden, ob eingeführte Maßnahmen und Strategien greifen.
3. Nur mit einer Planrechnung können Szenarien erstellt und simuliert werden, welche die Auswirkungen im Unternehmen auf veränderte Bedingungen, Strategien, Kundenbeziehungen etc. darstellen. (Zu unterscheiden ist i. d. R. nach schlechtenfalls, realistisch und bestmöglich).

Bei allen möglichen Planungsrechnungen (BWA, Liquidität, Investition, Personal, Profit Center etc.) ist jedoch stets darauf zu achten, dass die erhaltenen Erkenntnisse sinnvoll sind und der Controllingaufwand im Verhältnis dazu bleibt (Software, wie z. B. Tabellenkalkulationsprogramme, hilft dabei).

Das Ziel: Sich die Zahlen und deren Bedeutung zunutze zu machen

Mit der ablehnenden Haltung dem Controlling gegenüber verhält es sich vermutlich ebenso wie mit jedem anderen Thema, das neu und auf den ersten und vielleicht auch den zweiten Blick sehr konfus und unverständlich erscheint. Hinzu kommt bei der Betriebswirtschaft allerdings der Umstand, dass es äußerst gefährlich sein kann, sich diesem Thema langfristig zu verschließen. Um unerfreuliche Folgen zu verhindern, sei es jedem Zahntechniker deshalb geraten, sich dieser Thematik zu öffnen, die – wenn man erst einen Fuß in der Tür hat – sich als weitaus verständlicher erweist, als man im Vorfeld gedacht haben mag. Das Ziel eines jeden Laborinhabers sollte es daher sein, sich die Zahlen und deren Bedeutung zunutze zu machen – denn dafür sind sie da. ◀

info:

Eine Checkliste zum Thema „Controlling für das Dentallabor“ kann bei den Autoren angefordert werden unter:

**New Image Dental –
Agentur für Praxismarketing**
Mainzer Str. 5, 55232 Alzey
Tel.: 0 67 31/9 47 00-0
Fax: 0 67 31/9 47 00-33
www.new-image-dental.de

Wissenschaft für die Cercon-Praxis

Das Zirkonoxid-Vollkeramiksystem Cercon smart ceramics der DeguDent GmbH, Hanau, steht seit Jahren im Fokus wissenschaftlichen Interesses. Damit die aktuellen Forschungsdaten einem breiteren Fachpublikum leichter zugänglich werden, veröffentlicht der Hersteller in lockerer Folge Sammelbände der zwischenzeitlich erschienenen Primärliteratur. Das neueste Kompendium trägt den Titel „Cercon smart ceramics. Wissenschaftliche Untersuchungen, Vol. 2“.

▶ Redaktion

Die traditionell enge Kooperation zwischen universitären Arbeitsgruppen aus Materialwissenschaft und klinischer Forschung und dem Hersteller DeguDent hat seit Jahren zu einer stetigen Weiterentwicklung des Zirkonoxid-Vollkeramiksystems Cercon smart ceramics geführt. Das ursprünglich von Prof. Dr. Peter Schärer (Zahnklinik der Universität Zürich) und Prof. Dr. Ludwig Gauckler (ETH Zürich) entwickelte „Direct Ceramic Machining“ (DCM) lieferte die Grundlage für die heutige Cercon-Technologie. DeguDent hat anschließend das System zur Marktreife gebracht. Seither ist eine Vielzahl wissenschaftlicher Untersuchungen mit diesem Werkstoff und seinen klinischen Anwendungen durchgeführt worden. Nachfolgend sind die wichtigsten werkstoffkundlichen und klinischen Ergebnisse zu Cercon zusammengefasst.

Materialwissenschaftliche Ergebnisse

Die Zirkonoxid-Rohlinge stellen die Basis des Cercon Systems dar. Sie sind neben der weißen, ungefärbten Variante auch in elfenbein erhältlich, um eine harmonische Abstimmung bei dunkleren Zahnfarben zu gewährleisten. Die weißen Rohlinge haben ihre Stabilität ja schon lange bewiesen; folgerichtig wurden nun die Cercon base coloured Rohlinge ebenfalls einer Stabilitätsstudie unterzogen. Dort erwiesen sich

die unter industriellen Bedingungen eingefärbten Cercon base Rohlinge nach der Sinterung als bruchfester gegenüber Rohlingen des Wettbewerbs, welche erst im zahntechnischen Labor unmittelbar vor dem Fräsprozess gefärbt werden. Die eingefärbten Cercon base Rohlinge zeigten in Alterungsversuchen zusätzlich eine größere Biegefestigkeit als die weißen, ungefärbten Zirkonoxid-Rohlinge. Der Grund hierfür wird in einer noch dichteren Gitterstruktur des Zirkonoxids vermutet.

Die besonders hohe Bruchfestigkeit von Cercon-Restaurationen wurde an verschiedenen Indikationen getestet, unter anderem an Inlaybrücken. So wiesen diese bei adhäsiver Befestigung die höchsten mittleren Bruchfestigkeiten aller geprüften Inlaybrücken auf: Mit 1.250 MPa (Megapascal) ergab sich für Cercon ein Spitzenwert, der damit die Eignung auch für diesen Bereich bestätigt und sogar eine Indikationserweiterung bedeutet. In einem weiteren Versuchsaufbau wurden vollkeramische Inlaybrücken aus Cercon und Lithium-Disilikat-Glaskeramik dynamischer Wechsellast ausgesetzt. Cercon erreichte hier bei Konnektorendurchmessern von neun Quadratmillimetern mittlere Bruchfestigkeiten von 3.200 Newton, die Glaskeramik brach dagegen bereits bei circa 1.000 Newton und bekam dementsprechend keine Empfehlung für den Seitenzahnbereich. Die enorme Belastbarkeit gilt auch für konventionell zementierte Cercon-Brücken mit voll-

info:

Das Kompendium „Cercon smart ceramics. Wissenschaftliche Untersuchungen, Vol. 2“ ist ab sofort bei allen DeguDent VertriebsCentren und beim DentalCentrum in Hanau, Postfach 13 64, Produktmanagement Cercon, 63403 Hanau-Wolfgang oder Tel.: 01 80/2 32 45 55 in deutscher oder englischer Sprache kostenlos erhältlich. Darüber hinaus kann es im Internet unter www.cercon-smart-ceramics.de heruntergeladen werden.

ständig überkronen Pfeilerzähnen, die laut einer anderen Studie noch höheren Biegespannungen widerstehen.

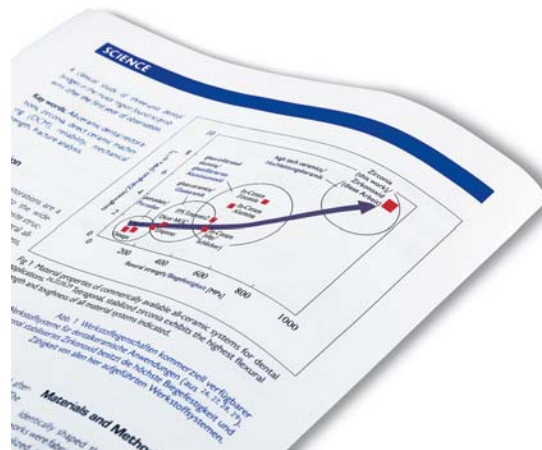
Dass auch das Schulterdesign Einfluss auf die Bruchfestigkeit von Cercon-Restaurationen hat, belegt eine vergleichende Untersuchung an überpressten Einzelkronen, wie sie heute nach dem Konzept „press&smile“ gefertigt werden. Gegenüber Kronen mit zirkonoxidfreier Schulter ergaben sich bei bis zum Kronenrand ausgedehnten Zirkonoxidgerüsten deutlich höhere Bruchfestigkeitswerte. Dieses Ergebnis legt nahe, die Schulterbereiche von Einzelkronen möglichst komplett in Zirkonoxid zu modellieren und darauf zu verblenden.

Cercon im Vergleich zu anderen Vollkeramiken

Auch in direkten Vergleichsstudien mit anderen Vollkeramikmaterialien erwies sich Cercon als überlegen: In einer Untersuchung an exakt gleich gestalteten viergliedrigen Seitenzahn-Brückengerüsten aus Cercon base, aus Glaskeramik mit Lithium-Disilikat-Kristallen und aus zirkonoxidverstärktem glasinfiltriertem Aluminiumoxid erreichten die Cercon-Restaurationen sowohl den mit 755 MPa (Megapascal) höchsten Wert der Bruchfestigkeit als auch mit einem Weibull-Modul $m=7,0$ die höchste Zuverlässigkeit aller Kandidaten. Cercon zeigte im Versuch die besten mechanischen Eigenschaften, die es somit für den Seitenzahnbereich prädestinieren.

Eine weitere Studie ergab, dass Cercon-Einzelkronengerüste unter Verwendung der neuesten Cercon art-Software-Version mittlere Randspaltbreiten von weniger als 40,3 Mikrometern besitzen. Dies spiegelt die exzellente marginale und innere Passung dieser CAM-gefrästen Gerüste wider.

Die gute Haftfestigkeit der Verblendkeramik Cercon ceram S – dem Vorgänger des heutigen Cercon ceram Kiss – bestätigt eine andere Untersuchung, worin der Haftverbund hier 45 MPa betrug, während die weniger angepasste Verblendkeramik eines Mitbewerbers nur 30 MPa auf Cercon base erreichte. Zur Erfassung tangentialer Kräfte stand in einer weiteren Studie die Scherverbundfestigkeit des Zirkonoxid-Kunststoff-Interface im Vordergrund. Sämtliche getesteten Kunststoffelemente waren für einen erfolgreichen adhäsiven Verbund mit Cercon geeignet. Im Zusammenhang mit Befestigungsverfahren interessant ist das Ergebnis einer anderen Studie, die den Kunststoff-



Haftverbund von oberflächlich kontaminiertem Zirkonoxid nach unterschiedlichen Reinigungsmethoden dokumentiert. Danach besitzt die Reinigungsmethode signifikanten Einfluss auf die Verbundstärke des Kunststoffbondings: Speichel- oder Silikon-Verunreinigungen lassen sich am effektivsten durch Korundstrahlen vom Zirkonoxid entfernen.

Ergebnisse klinischer Studien

Neben der Materialwissenschaft sind vor allem klinische Studien von großer Bedeutung. Eine prospektive Langzeitstudie zur klinischen Bewährung drei- und viergliedriger Cercon-Seitenzahnbrücken attestiert, dass zwischen Januar 2001 und Februar 2005 keinerlei Gerüstfrakturen aufgetreten sind, dass keine Abplatzungen der Verblendkeramik Cercon ceram S beobachtet wurden und dass die konventionelle Zementierung erfolgreich war. Insgesamt wird den Cercon-Restaurationen eine hohe Überlebenswahrscheinlichkeit bestätigt.

Auch die klinische Bewährung von Implantat-Abutments auf Zirkonoxid-Basis zeigt eine 24-Monats-Studie anhand von Cercon Balance-Pfosten (FRIADENT), die auf Ankylos-Implantaten (FRIADENT) befestigt wurden. Die Suprastrukturen bestanden aus Cercon-Einzelkronen.

Es gab keinerlei klinisch feststellbare Probleme. Ebenso führte die provisorische Zementierung nicht zu Retentionsverlusten, sodass sich Cercon-Komponenten auch hier vielversprechend bewährt haben. ◀

ANZEIGE

Whip Mix
MORE REASONS. ONE SOURCE

HandiMix
Zahnarzt
Produkt

Die Lösung für schnelle Gipsmodelle

▶ **HandiMix – der Praxisgips für den Zahnarzt.**
Die vorabisierte Menge von Gips und Spezialflüssigkeit garantiert eine schnelle Verarbeitung bei gleichbleibender Qualität.

Wird Informationen unter:
Whip Mix Europe GmbH
Tel.: 0231 / 50 77000
www.whipmix.com

Produkte über den Dental Fachhandel erhältlich.

Ein Relikt aus vergangenen Zeiten?

Der Zahntechnikermeister

Regelmäßig zu den allgemeinen deutschen Wirtschaftsdepressionen kommen im Handwerk die alten Diskussionen um die Abschaffung des Meisterbriefes auf. Die dazu aufgeführten Argumente, wie z. B. Meisterzwang ist Behinderung der Selbstständigkeit, der Meisterbrief ist ein Relikt aus alten Zeiten, Deutschland muss sich dem Europäischen Markt stellen oder durch die Abschaffung des Meisterbriefes würden durch Existenzgründungen eine Million Arbeitsplätze entstehen – lassen sich durch nichts belegen und rechtfertigen.

▶ ZTM H.-Thomas Heupel

Denn ganz im Gegenteil, nach der Reform 2004 – vorangetrieben vom ehemaligen Wirtschaftsminister Clement – durch die einige Berufsgruppen aus der Meisterpflicht genommen wurden, konnte keineswegs eine Steigerung der Selbstständigkeit festgestellt werden. Auch die Förderung der sogenannten „Ich-AG“ brachte keine bemerkenswerte Schaffung von Arbeitsplätzen, sodass diese Förderung zum 30.06.06 wieder eingestellt wurde.

Das Zahntechnikerhandwerk blieb von diesen fragwürdigen Reformen zum Glück verschont. Aber, die Diskussionen darüber und die unsichere Zukunft in unserem Handwerk aufgrund der Gesundheitsreform, berührte uns als Meisterschüler zu dieser Zeit erheblich. Es ist falsch verstandene Liberalisierung, wenn der absoluten Gewerbefreiheit Tür und Tor geöffnet werden soll. Deutschland ist als rohstoffarmes Land dank seiner Facharbeiter, Ingenieure und Wissenschaftler eine Wirtschaftsmacht von Weltbedeutung geworden.

Deutsche Wertarbeit im Handwerk in der EU und Übersee sehr geschätzt

Was viele von uns, auch einige Politiker, unterschätzen, ist unsere deutsche Wertarbeit im Handwerk, die bei den Verbrauchern in der EU und Übersee immer noch sehr geschätzt wird. Ein in Deutschland erworbener Gesellen- oder Meisterbrief ist ein Gütesiegel und Garant für gute Jobs im Ausland. Ein Blick in die Stellenangebote zahntechnischer Fachzeitschriften zeigt, wie sehr unser Können und Know-how auch international gefragt ist. Als erfahrener

Zahntechniker brachte mich ein Stellenangebot Ende der 90er-Jahre zu Oral Design Dental Laboratory nach Hamilton/Ontario, Kanada. Meine Ausbildung sowie langjährige Berufserfahrung waren hier sehr anerkannt und wurden von mir gefordert.

Sicherlich fragen sich einige Auszubildende, welchen Sinn überhaupt Unterweisungen und Ausbildungen in Betrieb und Berufsschule machen, dazu noch die Dauer von 3,5 Jahren bis zur Gesellenprüfung. Diese Ausbildungsleistung macht sich aber nicht nur im internationalen Vergleich bezahlt. Unser duales Ausbildungssystem genießt in den USA und Kanada ein sehr hohes Ansehen. Hier stehen mit einem deutschen Gesellenbrief alle Türen offen. Im Vergleich dazu muss man sich als Schulabgänger in USA/Kanada entscheiden: Ausbildung ausschließlich im Betrieb oder in der Schule. Nachteil der Ausbildung im Betrieb ist, dass die Praxis nicht alle erforderlichen Kenntnisse vermittelt. Bei der ausschließlichen Ausbildung in der Schule fehlt dagegen der Praxisbezug gänzlich. Am George Brown College in Toronto, der einzigen Fakultät in Ontario, in der man „Dental Technology“ anbietet, wird beispielsweise auf alten Modellen/Abdrücken geübt. Der Schüler gewinnt keinen Einblick in den täglichen Arbeitsablauf eines Dentallabors, der Bezug zum Berufsalltag fehlt vollständig. Zudem sind die Schulkosten fast unerschwinglich, z. B. kostet eine Tischlerausbildung je nach Bundesstaat zwischen 20.000 und 40.000 Euro pro Semester! In Deutschland bezahlt der Lehrling nichts, bekommt hingegen noch eine Vergütung.



der autor:

ZTM H.-Thomas Heupel
 Manager Cerinate Studio
 DEN-MAT CORPORATION
 2727 Skyway Drive
 Santa Maria, CA 93455 (USA)
 E-Mail: htheupel@denmat.com
www.denmat.com

Das Resultat der Ausbildung im Zahntechnikerhandwerk in USA/Kanada: Es gibt zu wenig Dentallabore und nicht genug qualifizierte Zahntechniker. Um die Aufträge bewältigen zu können, betreiben viele Labore „Outsourcing“, d.h. Arbeiten zur Herstellung von Zahnersatz werden vorwiegend nach China, Philippinen etc. gesendet. Deren Qualität hat sich in den letzten zwei Jahren verbessert, u. a. durch die Mithilfe von deutschen Zahntechnikern und Meistern, die in den betreffenden Ländern eigene Labore betreiben oder für die Aus- und Weiterbildung mit verantwortlich sind.

In den USA gab es immer wieder Debatten, das deutsche Berufsbildungssystem zu übernehmen. In früheren Zeiten speiste sich dieses Interesse aus verschiedenen Quellen: Deutsche Immigranten, die in ihrer Heimat eine Lehrlingsausbildung durchlaufen hatten, setzten diese Tradition in den amerikanischen Regionen, in denen sie sich niederließen, fort. Deutschland als wachsende Industrienation nach dem Krieg, das Wirtschaftswunder, bedrohte die internationale Konkurrenzfähigkeit der amerikanischen Wirtschaft. Auf der Suche nach den Gründen für ihren Erfolg fand man in Deutschland ein nationales Berufsbildungssystem, das der aufstrebenden Industrie die nötigen Facharbeiter zuführte. Aber nicht nur die Qualifizierung interessierte die amerikanischen Reformer am deutschen System, sondern auch der sozialintegrative Aspekt. Jugendliche werden nahtlos von der Schule ins Berufsleben überführt. Zuletzt propagierte Bill Clinton in seinem Wahlkampf in den 90er-Jahren die Schaffung eines „School-to-work opportunity-act“.

Das sinkende Interesse am deutschen dualen Berufsausbildungssystem erklärt sich aus dem angeschlagenen Image des deutschen Modells. Dadurch haben die Befürworter eines solchen Systems ihr bestes Argument – den offensichtlichen Erfolg der deutschen Wirtschaft – verloren. Trotzdem werden wir noch immer beneidet um die Ausstattung der Betriebe, die Möglichkeiten zur Fortbildung, die Investition und Entwicklung in neuen Techniken sowie immer wieder um unseren Ausbildungsstand – gekrönt vom Meistertitel.

Meisterprüfung: häufigste Fortbildung der deutschen Wirtschaft

... und eine wichtige Voraussetzung für die Selbstständigkeit und den beruflichen Aufstieg. Nach zweieinhalbjährigem Aufenthalt in Kanada entschied ich mich im Frühjahr 2002 zur Teilnahme an einer Meisterschule im

Zahntechnikerhandwerk nach Deutschland zurückzukehren. Meine Wahl fiel dabei nicht zufällig auf die Meisterschule im thüringischen Ronneburg. Zeit war für mich der entscheidende Faktor. Deutschlands einzige private Vollzeitmeisterschule im Zahntechnikerhandwerk bot mir an, die Teile I und II in sieben Monaten zu absolvieren. Nach erfolgreicher Prüfung von Teil III/IV begann ich im Dezember 2002 in Ronneburg meine praktische und theoretische Meisterausbildung. Im theoretischen wie im praktischen Teil wurden wir durch erfahrene Dozenten, darunter ein Professor sowie namhafte Praxisreferenten, gezielt auf die Prüfung vorbereitet. Im August 2003 beendete ich die Ausbildung mit der erfolgreichen Prüfung der Teile I und II vor der Handwerkskammer Erfurt. Zur selben Zeit lag mir ein Arbeitsangebot aus den USA vor. Voraussetzung zum dortigen Arbeiten ist ein sogenanntes H1B Visum. Dieses Visum setzt wiederum einen bestimmten Bildungsabschluss, den sogenannten Bachelor Degree voraus. Diese Voraussetzung wird mit dem Meisterbrief einschließlich Berufserfahrung erbracht. Einmal mehr hatte sich bewiesen, welchen Vorteil es bringt, den großen Befähigungsnachweis zu besitzen. Deutschland und die Schweiz sind die einzigen Länder, deren Zahntechnikermeister für ein solches Visum qualifiziert sind.

Für Deutschland wichtig: gute Handwerker, Techniker und Facharbeiter

Fast drei Jahre nach der Meisterprüfung und dem Beginn meiner jetzigen Tätigkeit als Laborleiter in einer größeren Corporation in Kalifornien bin ich vielen Menschen hier in den USA begegnet, die an uns Deutschen immer noch das schätzen, was für uns einmal so charakteristisch war: Fleiß, Zuverlässigkeit und das Handwerk als Garant der deutschen Wertarbeit. Im Zuge der Arbeitsplatz vernichtenden Globalisierung sollten wir diese Tugenden bewahren. Im internationalen Wettbewerb ist es für den Standort Deutschland wichtiger denn je, gut ausgebildete Handwerker, Techniker und Facharbeiter zu haben. Das ausgewogene Verhältnis zwischen akademisch und beruflich ausgebildeten Menschen ist dafür eine ganz entscheidende Voraussetzung. Wir brauchen nicht nur Theoretiker, sondern ideenreiche Praktiker wie den Meister, der das Wissen in technische Prozesse umsetzen kann. Der große Befähigungsnachweis in Form des Meistertitels ist also kein Relikt aus vergangenen Zeiten. Er bürgt für Qualität „MADE IN GERMANY“. ◀

Innovationen 2006: Die etwas andere Übersicht

Zum ersten Mal in der ZWL präsentieren wir Ihnen eine Produktübersicht der etwas anderen Art – Produktinnovationen 2006. Alle Firmen der Dentalindustrie waren aufgefordert, uns ihre Produktneuheiten zuzusenden. Im Vordergrund dabei stand nicht nur das neue Produkt, sondern vielmehr welche Neuerungen und Verbesserungen sich daraus für die Arbeit im Labor ergeben.

▶ ZT BdH Matthias Ernst, Stefan Reichardt, Carla Schmidt

Was nützen neue Produkte, wenn sie im (zahntechnischen) Alltag nichts taugen, ja womöglich schlechter sind als die altbewährten. Gesucht wurden also Produkte, die in diesem Jahr das Licht der Dentalwelt erblickten und die Arbeitsabläufe im Labor nachhaltig positiv beeinflusst haben.

Das Zahntechnikerhandwerk gilt noch immer als innovationsfreudig

Heraus kam ein bunter Reigen an Produkten, die nach Meinung der jeweiligen Industrievertreter das Jahr 2006 geprägt haben. Ein völlig neuer Ansatz, wie wir finden. Denn nichts fällt uns Menschen leichter als rückblickend etwas zu bewerten. Dass dabei auch Überraschungen zutage treten können, liegt in der Natur der Sache. Etwas aus dem Nähkästchen geplaudert heißt das, nicht alle angesprochenen Industriepartner haben die Chance genutzt, die dieses Medium ihnen geboten hat. Vielmehr waren manche im ersten Augenblick irritiert und fragten nach, was mit dieser Wertung denn eigentlich gemeint sei. Damit wäre einmal mehr bewiesen, es ist sehr schwer und undankbar, sich selbst in den Vordergrund zu stellen und zu loben. Eigentlich dürfte dies kein Problem darstellen, dachten wir in der Redaktion, denn das Zahntechnikerhandwerk gilt noch immer als sehr innovationsfreudig. Und so kamen dann doch nach und nach die ersten Fragebogen zurück. Hierbei zeigte sich ganz deutlich, welche Firmen es verstanden haben, sich am Markt in angenehmer Weise zu präsentieren und ihre Vorzüge auch darzustellen. An dieser Stelle vielen Dank an alle beteiligten Firmen. Wir laden Sie, unsere Leser, dazu ein, die folgenden Seiten aufmerksam zu lesen und zu

überprüfen, ob auch Ihr Produkt, das Sie 2006 erstmals gesehen und dann erworben haben, unter den Vorgestellten ist.

Produktinnovationen 2006: mehr als „nur“ CAD/CAM

Natürlich kann solch eine Aufstellung nicht vollständig sein, die Gründe haben wir oben bereits näher ausgeführt, aber vielleicht bekommen Sie ja auch die eine oder andere Anregung, was Ihnen dieses Jahr verborgen geblieben ist und haben beim Lesen ein richtiges Aha-Erlebnis. Die Produkte sind so interessant, dass sie einem breiteren Publikum vorgestellt werden müssen, um ihren wohlverdienten Platz am Markt zu finden. Über einige haben wir im Laufe des Jahres schon in der ZWL Zahntechnik Wirtschaft Labor berichtet, ein Zeichen dafür, wie aktuell wir sind und damit immer unserem Anspruch folgend für Sie noch unentdeckte (zahntechnische) Welten zu erforschen und gut aufbereitet zu präsentieren.

Interessant bei unserer Auswertung war, dass es außer CAD/CAM noch viel mehr gibt, was der Dentalmarkt zu bieten hat. Damit wäre auch bewiesen, dass aller Werbung zum Trotz Hightech nicht begrenzt ist auf Frässysteme. Diese spielen natürlich auch eine Rolle, aber eben nur eine und nicht die Hauptrolle. In diesem Sinne verstehen wir auch die Aussage eines Industrievertreeters, der mit voller Überzeugung sagte, dass die Zahntechnik mit der CNC-Frästechnik die momentanen Probleme überleben kann, es aber genauso neue oder weiterentwickelte Produkte geben muss, die die Allgemeintechnik unterstützen. Diese werde auch zukünftig einen großen Stellenwert einnehmen. In diesem Sinne: es lebe die Produktinnovation 2006! ◀





Produktinnovationen 2006		Aufstellhilfe für Totalprothesen	Biolegierung	CAD/CAM-Adapter
1	Produktname	Filou 28	BiOclus Gold	CAD/CAM-Adapter; SCAN-TRAY
2	Hersteller	Heraeus Kulzer GmbH, Hanau	DeguDent GmbH, Hanau	model-tray GmbH für rationellen Dental-Bedarf, Hamburg
3	Vertrieb	Direktvertrieb in Deutschland, Handel im Export	DeguDent GmbH Rodenbacher Chaussee 4 63457 Hanau	model-tray GmbH für rationellen Dental-Bedarf Jessenstraße 4, 22767 Hamburg
4	Die innovativen Vorteile für den Techniker/Laborinhaber aus Sicht des Herstellers	perfekte, reproduzierbare Okklusion, deutliche Reduzierung des Arbeits- und Ausbildungszeitaufwandes	kräftiger goldgelber Farbton; Pd-Cu- frei → biokompatibel; hohe Korrosi- onsbeständigkeit; relativ hohe Warm- festigkeit; warmes Oxid (Oxidbrand bei 900 °C – 5 Minuten atmosphä- risch); aufbrennfähig; sehr guter Me- tall-Keramik-Verbund	Zubehörteile und Adapter im Scanner, die eine absolut optimale Fixierung des Modells garantieren; erlauben dem Anwender, die Modelle beliebig oft und leicht zu entnehmen und lagerich- tig wieder zurückzusetzen; Um in Ein- zelfällen eventuellen Reflexionen ent- gegenzuwirken, steht ein speziell ent- wickeltes, mattes SCAN-TRAY zur Ver- fügung. Nach dem Scannen des kompletten Modells kann eine Einzel- stumpfscannung mit einem artglei- chen Tray durchgeführt werden. Verwechslung der Stumpfposition durch Passgenauigkeit und Numme- rierung ausgeschlossen.
5	Warum ist dieses Produkt für den Hersteller die Innovation 2006	zukunftsweisende Weltneuheit	Übernahme der gezielt optimierten Mikrostruktur von BiOclus Kiss auf BiOclus Gold	Die Anforderungen sind im Laufe der Zeit auch an das Modell stetig gestie- gen, nicht nur Präzision und Wirt- schaftlichkeit sind gefragt, heute ist es ebenso wichtig, dass ein Modell auch im CAD/CAM-Scanner einsetzbar ist.
6	Preis	Grundgerät: 225,00 EUR, Set Seiten- zahnblöcke: 135,00 EUR	29,90 EUR /g (gültig ab 14.09.2006)	CAD/CAM-Adapter ab 76,55 EUR netto/Stück, SCAN-TRAY 17,95 EUR netto/Stück (inkl. Magnet)
7	Schulung/Workshops	ja, durch Heraeus Kulzer und externe Partner	nur in Zusammenhang mit Metallkera- mik-Workshops und Kursen mit Du- ceram Kiss und BiOclus Gold	auf Anfrage
8	Hotline und weitere Infos	Tel.: 0800/4 37 25 22 Filou28-Broschüre, DVD	Tel.: 01 80/2 32 45 55	Tel.: 040/38 14 15, www.model-tray.de

Die Marktübersicht erhebt keinen Anspruch auf Richtigkeit und Vollständigkeit. Alle Beschreibungen beruhen auf Angaben der Hersteller.

			
CAD/CAM-System	Dupliersilikon	Einmalpresstempel aus Einbettmasse	Farbmessgerät & Farbnahme
1 Cercon art	Turbosil	HM-QUICKPRESS	Shadepilot & extreme-Farbkonzept
2 DeguDent GmbH, Hanau	Klasse 4 Dental GmbH, Augsburg	Heiko Müller Dentalbedarf Wiesbaden	DeguDent GmbH, Hanau
3 DeguDent GmbH Rodenbacher Chaussee 4 63457 Hanau	Klasse 4 Dental GmbH Bismarckstr. 21 86159 Augsburg	Heiko Müller Dentalbedarf Pinienweg 17 65205 Wiesbaden	DeguDent GmbH Rodenbacher Chaussee 4 63457 Hanau
4 Auch bei der „virtuellen“ Gerüstkonstruktion steht der Zahntechniker im Mittelpunkt. Der Aufbau der Software folgt logisch seinen bisherigen Arbeitsschritten und ermöglicht ein intuitives Arbeiten. So, wie der Zahntechniker typischerweise sein Modellierinstrument führt, konstruiert er mit Cercon art über Schieberegler die Objekte – ergonomisch, schnell und zielsicher. Das Navigationsgerät Cercon move unterstützt bei der Betrachtung des Objektes am Bildschirm – gerade so, als ob er es in seinen Fingern hält.	Besonders dünnfließende Konsistenz für schnelles und blasenfreies Einfüllen in Küvetten. Entformbar bereits nach 12 Minuten. Keine Rückstellzeit einzuhalten, weil Turbosil nicht mit Quarzsand gestreckt ist. Hochpräzise Abbildung aller Details.	Reinste Einbettmasse ohne Verunreinigungen in gleichbleibender Qualität, einzeln geprüft und vermessen, gefasste Kante an der Presseseite bietet eine bessere Führung beim Pressvorgang, kein Vorwärmen und kein Abstrahlen, geringe thermische Spannungen beim Abkühlen, da nur Presskeramik und Einbettmasse in der Muffel sind.	28 weitere Dentin-Farbnüancierungen, einfache Farbnahme mit höherer Trefferquote, verknüpft mit den Kiss-Verblendkeramiken, integriert in das Shadepilot Farbmessgerät
5 Weil damit das CAM-System Cercon smart ceramics zu einem vollwärtigen CAD/CAM-System erweitert wird und sich daraus für den Anwender Fertigungsmöglichkeiten ergeben, die ihm keine anderen CAD/CAM-Systeme bieten.	Aufgrund der schnellen Aushärtezeit in Verbindung mit der sofortigen Rückstellung ist schnelleres und präziseres Arbeiten in der Modellgusstechnik möglich.	–	Erweiterung und Schließung der Lücken klassischer Farbkonzepte auf Basis der A-Farben
6 4.734,40 EUR	2 x 4 Liter: 239,00 EUR und 2 x 1,6 Liter: 105,00 EUR	Aktionspreis 1 Pck./25 Stempel: 27,00 EUR	Shadepilot: 4.495,00 EUR; extreme Sortiment je nach Keramiklinie: 479,00 –499,00 EUR
7 ja, nach individueller Absprache. (Druckschriften und Studien sind kostenfrei erhältlich)	keine Angaben	–	in allen DeguDent Vertriebs- und Veranstaltungszentren
8 Tel.: 01 80/2 32 45 55	Tel.: 08 21/6 08 91 40	Tel.: 0 61 22/5 18 81	Tel.: 01 80/2 32 45 55

Die Marktübersicht erhebt keinen Anspruch auf Richtigkeit und Vollständigkeit. Alle Beschreibungen beruhen auf Angaben der Hersteller.

			
Fräsgesät für das Arbeiten unter Wasserkühlung	Friktionslack	Glasur in der Sprühdose	Gingiva Metall-Verblendkeramik
1 telemaster-mill	SD-Friktionslack	Antagon & Carrara Interaction Spray Glaze	GC Initial MC gum shades
2 Claus Kuchler (Entwicklung und Produktion), München	Servo-Dental, Hagen-Halden	Elephant Dental B.V., Hoorn (Niederlande)	GC Europe N.V., Leuven (Belgien)
3 CKD-Dental Dentallabor Claus Kuchler Briennerstr. 54a, 80333 München	Servo-Dental Rohrstraße 30 58093 Hagen-Halden	Elephant Dental GmbH Tibarg 40 22459 Hamburg	GC Europe N.V. Head Office Interleuvenlaan 13 B-3001 Leuven (Belgien)
4 sehr kompaktes, günstiges Fräsgesät für das Arbeiten unter Nasskühlung; speziell dazugehörige ergonomische Auffangwanne mit passender Abdeckung, gleichzeitig als Schleifbox verwendbar	trocknet in nur ca. 3 Minuten; extrem thixotropes Komposit mit Nanopartikel-Füllkörpern und Goldpigmenten in Kombination mit einem Goldprimer; kann für alle Teleskop-, Interlock- und Fräsarbeiten verwendet werden, bei denen die Friktion durch mechanischen Abrieb nachlässt; sollte der erzielte Friktionsgrad nicht ausreichen, kann dieser Vorgang bis zu dreimal wiederholt werden	- gleichmäßiger Glanz an allen Oberflächen - direkt gebrauchsfertig - Eingewöhnung in Minuten spart erheblich an Zeitaufwand	Das GC Initial gum shade System ist entwickelt worden, um die Farben der natürlichen Gingiva zu reproduzieren - einfaches, standardisiertes Schichtschema - verlorengegangenes Hart- und Weichgewebe kann gemeinsam mit der Brückenkonstruktion ersetzt werden - optimale Integration im natürlichen Umfeld - optimale Harmonie zwischen roter und weißer Ästhetik - perfekte Farbübereinstimmung mit dem GC Gradia gum shade System
5 kompakte Bauweise, transportabel im Koffer; mit Abdeckung gleichzeitig als Schleifbox verwendbar; Adapter für jede gängige Turbine	Bei Friktionsnachlass zw. Primär- u. Sekundärteleskop war d. Wiederherst. d. Haftung bisher mit großem Aufwand u. längerem Prothesenverzicht f. Patienten verbunden. Mit SD-Friktionslack lässt sich die Friktion schnell erneuern. Der Lack wird einfach auf die zu behandelnde Oberfläche aufgetragen.	Dieses Produkt macht das Labor konkurrenzfähiger	Möglichkeit der Herstellung von roter und weißer Ästhetik in höchster Vollendung aus einem Material, einem „Guss“
6 Fräsgesät: 1.200,00 EUR; Wanne mit Abdeckung: 299,00 EUR	194 EUR zzgl. MwSt. (Inhalt einer Flasche reicht für ca. 450 Anwendungen)	89,00 EUR	siehe Händler
7 ja	nein	Infos unter Tel.: 0800/8 65 55 37 (kostenlos), Techn. Hotline: 0 18 05/ 35 37 42 68 (0,12 Euro/Min.)	ja, auf Anfrage
8 Tel.: 0 89/52 54 10 www.telemaster.de	Tel.: 0 23 31/95 91 www.servo-dental.de	www.elephant-dental.de	Tel.: 089/89 66 74 0 www.germany.gceurope.com

Die Marktübersicht erhebt keinen Anspruch auf Richtigkeit und Vollständigkeit. Alle Beschreibungen beruhen auf Angaben der Hersteller.



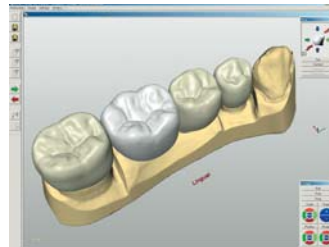



Produktinnovationen 2006		Hybridkeramik	klammerfreies Kofferdam-Konzept	Kunststoffsystem
1	Produktname	Estenia C&B	OptraDam	Eclipse Junior
2	Hersteller	Kuraray Dental, Frankfurt am Main	Ivoclar Vivadent AG, Schaan/Liechtenstein	Dentsply International Inc., Hanau
3	Vertrieb	Dentaldepot	Ivoclar Vivadent GmbH Dr.-Adolf-Schneider-Str. 2 73479 Ellwangen	Fachhandel
4	Die innovativen Vorteile für den Techniker/Laborinhaber aus Sicht des Herstellers	Einzigartig hoch gefüllte plastische Keramik, einfache Bearbeitung wie bei einem Komposit, jedoch physikalische Eigenschaften wie eine Keramik. Mit Ausnahme der Flexibilität, die hier höher ist als bei einer Keramik. Daher ideal für herausnehmbaren Zahnersatz.	klammerfreier Kofferdam, 3-D anatomische Ausformung, einsetzen durch eine Person, geringer Zeitaufwand, bereits aufgedruckte Zahnreihen, integrierter Spannrahmen, automatische Fixierung ohne Halteelemente	Eclipse Junior ist ein innovatives, zeitsparendes Kunststoffsystem zur Herstellung von Aufbisschienen, Immediatprothesen, Basisplatten und Bohrschablonen. Es bietet herausragende Materialeigenschaften hinsichtlich Verarbeitung und Materialverträglichkeit: <ul style="list-style-type: none"> - Eclipse Junior ist zeit- und materialsparend - Eclipse Junior ist einfach im Handling - Eclipse Junior ist MMA- und Benzoylperoxid-frei
5	Warum ist dieses Produkt für den Hersteller die Innovation 2006	Weil erst durch eine neuartige Vorbehandlungstechnologie die Möglichkeit gegeben wurde, eine plastische Keramik mit einem Anteil von >90 % an Füllpartikeln herzustellen.	Ära des zweidimensionalen Kofferdams beendet, neuartiges Isolations-Konzept, OptraDam ist der Mundhöhle entsprechend anatomisch ausgeformt, funktioniert gänzlich ohne Spannrahmen	Mit Eclipse Junior beginnt in der Kunststofftechnik ein neues Zeitalter. Durch die extreme Vereinfachung einzelner Arbeitsabläufe kann nicht nur deutlich Zeit eingespart werden, sondern es lassen sich auch Fehlerquellen auf ein Minimum reduzieren.
6	Preis	abhängig von Setumfang Info per E-Mail unter: dental@kuraray-dental.de	ca. 1,20 EUR/Stück (erstmalig hygienisch einmal verpackt)	2.990,00 EUR (Licht härtegerät inkl. Materialpaket)
7	Schulung/Workshops	keine Angaben	nicht nötig, Anweisungen durch den Außendienst	auf Anfrage
8	Hotline und weitere Infos	Tel.: 07000-KURARAY www.kuraray-dental.de	Tel.: 0 79 61/8 89-0 www.ivoclarvivadent.com	Tel.: 0 60 03/8 21 65 www.dentsply-degudent.de

Die Marktübersicht erhebt keinen Anspruch auf Richtigkeit und Vollständigkeit. Alle Beschreibungen beruhen auf Angaben der Hersteller.

			
LED-Arbeitsplatzleuchte	Überpresskeramik	Rapid Prototyping und Rapid Manufacturing System	Rührstab für Kunststoff
1 LED-Leuchte	Carrara Volumia (Edelmetall) Sakura Volumia (Zirkonoxid)	PERFACTORY ^{3®} SXGA ⁺ PERFACTORY [®] SXGA Desktop	Rührstab für Kunststoff
2 CompoDent Germany Limited, Plochingen	Elephant Dental B.V., Hoorn (Niederlande)	Envisiontec GmbH, Gladbeck	Karl Hammacher GmbH, Solingen
3 Direktvertrieb im Onlineshop unter www.compodent.com oder über autorisierte Fachhändler	Elephant Dental GmbH Tibarg 40 22459 Hamburg	Envisiontec GmbH Brüsseler Str. 51 45968 Gladbeck	Dentalfachhandel
4 3W Hochleistungs-LED mit optischer Linse 8° oder 15° für Distanzen von 30–60 cm. Eignet sich hervorragend zur Beleuchtung am Arbeitsplatz, an Geräten und Objekten, bei denen ein extrem helles Licht erforderlich ist. Sehr kleiner Lichtkopf mit ~2,5 cm Durchmesser. Lebensdauer des Leuchtmittels > 10.000 Stunden, für den Dauerbetrieb geeignet. Schwannenhalslänge ~50 cm, gegen Spritzwasser geschützt und hygienisch zu reinigen. Netzteil und Elektronik optimal auf das Leuchtmittel abgestimmt, daher geringe Wärmeentwicklung, Schalter in der Zuleitung zur Leuchte. Klemme ~60 mm, für größere Befestigungspunkte geeignet. Rostfreie Materialien wie Messing, Aluminium und Edelstahl. Herstellung in Deutschland, 2 Jahre Garantie.	Produkt ohne Schrumpfeffekte, maximale Ergebnisse in kürzerer Hands-on-Zeit, überzeugende Ästhetik im Endergebnis, wirtschaftliche Alternative neben der dentalkeramischen Schichttechnik	Schnelle und kostengünstige Herstellung von verlorenen Modellen aus PIC 100 für Kronen & Brücken auf Basis von 3-D CAD-Daten; Herstellung von Bohrschablonen für Implantate	Durch Ösenform auf der einen Seite wird Kunststoff perfekt und homogen gemischt, dadurch optimale Auspolymerisation des Kunststoffs. Kleiner Löffel auf der anderen Seite ermöglicht präzise Portionierung und leichteres Befüllen der Vorwälle, ohne seitliches Abfließen des Kunststoffs wie bei gewöhnlichen Wachsmessern.
5 In engster Zusammenarbeit mit zahn-technischen Laboren entstand innovative Lichttechnik zu einem angemessenen Preis. Die Leuchte besticht durch schlichtes, unauffälliges Design.	Dieses Produkt macht das Labor konkurrenzfähiger	Herstellung von bis zu 140 Kronen (systemabhängig) innerhalb von vier Stunden mit sehr guter Oberflächenqualität möglich	Speziell für Kunststofftechnik entwickelt; erleichtert tägliche Arbeit und spart ein durch präzises Portionieren.
6 198,00 EUR	Introkit: 99,00 EUR Full-Contour Kit: 895,00 EUR 1 x 5 Röhlinge: 63,00 EUR	ca. 30.000,00– 70.000,00 EUR	20,68 EUR zzgl. gesetzl. MwSt. (gültig bis Februar 2007)
7 –	Infos unter Tel.: 0800/8 65 66 37 (kostenlos)	keine Angaben	keine Angaben
8 Tel.: 0 71 53/6 14 93 70 www.compodent.com	Technik-Hotline: 0 18 05/35 37 42 68 (0,12 Euro/Min.) www.elephant-dental.com	www.envisiontec.de	Tel.: 02 12/2 62 50 -0

Die Marktübersicht erhebt keinen Anspruch auf Richtigkeit und Vollständigkeit. Alle Beschreibungen beruhen auf Angaben der Hersteller.

			
Satellitenscanner	Schleifinstrument für ZrO ₂ - und Al ₂ O ₃ -Gerüste	Software	Spezial-Keramik-Halteklammer
1 Lava™ Scan ST	CoreMaster Coarse	inLab 3D V2.90	Smart Clip
2 3M ESPE, Seefeld	SHOFU Inc., Japan (SHOFU Dental GmbH, Ratingen)	Sirona Dental Systems, Bensheim	Karl Hammacher GmbH, Solingen
3 3M ESPE ESPE Platz 82229 Seefeld	Dentalfachhandel	über den Handel	Dentalfachhandel
4 sehr hohe Präzision; der Zahntechniker kann das Design selbst bestimmen und hat dennoch Zugang zu der Lava CAD/CAM Technologie aus Zirkonoxid; perfekte Integration in die Arbeitsabläufe des Laboralltags; Zeiterparnis für den Zahntechniker	schonende Bearbeitung ohne Wasserkühlung; gut sichtbares Bearbeitungsfeld durch Kontrasteffekt (schwarzes Instrument/weißes Gerüst); vibrationsarmer Lauf reduziert die Gefahr von Mikrorissbildungen; hohe Standzeit; geringe Hitzeentwicklung	Das Software-Update ermöglicht Brückenkonstruktionen bis zu 10 Glieder, vollanatomische Brücken, reduzierte und teilreduzierte Konstruktionen, und die biomimetische Gestaltung der Kauflächen. Ein Artikulationsprogramm bei Kronen berücksichtigt die Kaubewegung. Außerdem vereinfacht es den Umgang mit den Schleifern.	Reziprok federnde Spezialklammer eignet sich optimal zum Bemalen, Glasieren und abschließendem Ätzen von Vollkeramikteilen. Ein exakter, randgenauer Glasurauftrag ist durch freien Zugang des Pinsels leicht zu erzielen.
5 Mit Lava Scan ST hat 3M ESPE den Wunsch von Laboren verwirklicht, die Design von LavaKronen- und Brückengerüsten selbst bestimmen zu können ohne die Abläufe des Labors zu verändern; ansprechendes Design des Gerätes.	Gerüstbearbeitung mit Handstück-Instrument möglich, ohne dass die Sicht auf das Werkstück durch Wassernebelungen beeinträchtigt wird.	inLab 3D V2.90 steigert die Nutzerfreundlichkeit, weitet das zu behandelnde Indikationsspektrum aus und macht damit das inLab-System noch wirtschaftlicher.	Speziell für Keramik-Technik entwickelt. Zeitsparendes und unkompliziertes tägliches Arbeiten. Sicherer Halt und Schutz durch Dorn und austauschbares Polster.
6 22.500,00 EUR	Linse oder Rad: je 2 St.: 29,10 EUR; unmont. Rad + Mandrell: 39,50 EUR	490,00 EUR	75,97 EUR zzgl. gesetzl. MwSt. (gültig bis Februar 2007)
7 Schnupperkurse zum Kennenlernen; Schulungen und Workshops durch 3M ESPE Mitarbeiter; Vorträge rund um Lava von Spezialisten	keine Angaben	Schulungen finden regelmäßig in der Sirona Dental Akademie statt. Infos: www.sirona.de/Service/Trainings Dental Akademie	keine Angaben
8 Freecall: 0800/2 75 37 73 E-Mail: info3mespe@mmm.com	Tel.: 0 21 02/86 64-0	Tel.: 06 25 1/16-16 16, www.sirona.de	Tel.: 0212/26 250-0

Die Marktübersicht erhebt keinen Anspruch auf Richtigkeit und Vollständigkeit. Alle Beschreibungen beruhen auf Angaben der Hersteller.

			
Titaneinbettmasse	Überpresskeramik	Überpresskeramik für Metall und Zirkoniumdioxid	Verblendkeramiksystem für alle Zirkonoxidgerüste
1 rematitan® Plus speed	Cercon ceram press	CPL&M/CP ZI	Vintage ZR
2 DENTAURUM J. P. Winkelstroeter KG, Ispringen	DeguDent GmbH, Hanau	Creation Willi Geller International, Baar (Schweiz)	SHOFU Inc., Japan (SHOFU Dental GmbH, Ratingen)
3 DENTAURUM J. P. Winkelstroeter KG, Turnstr. 31, 75228 Ispringen	DeguDent GmbH Rodenbacher Chaussee 4 63457 Hanau	AmannGirrbach GmbH Dürrenweg 40 75177 Pforzheim	Dentalfachhandel
4 – voll speedfähige Titaneinbettmasse besonders schnell und einfach in der Anwendung; – breites Anwendungsspektrum: Kronen- und Brückentechnik und Modellguss; – Speedbetrieb und konventionelles Vorwärmen; – stark verkürzte Verarbeitungszeiten: im Speedbetrieb zwei Stunden Gesamtprozesszeit; – einfache Verarbeitung: Einsatz auch bei einfachen Vorwärmeöfen, Verarbeitung mit nur einer Anmischflüssigkeit.	schneller und rationeller Herstellungsprozess für hochästhetische Vollkeramikrestorationen (aus Zirkonoxid, insbesondere Cercon base/ Cercon base colored), präzise Gestaltung der Okklusion und Kontaktpunkte über das Wax-up, definierte und gleichbleibende Qualität unter Verwendung von Wachsfertigteilen	Erhöhung der Wirtschaftlichkeit, sehr präzise schrumpfungsfreie Schultern und Pontics. Pressen hochchromatischer homogener Dentinkerne. Anwendung von Schicht- und Maltechnik möglich.	Hochschmelzende, auf Feldspat basierende Mikrokeramik für alle Zirkonoxidgerüste; sicherer Verbund zum Zirkonoxidgerüst durch hochschmelzende Opaque Liner (960 °C); feine, homogene Partikelstruktur der Opaque Dentine und Dentinmassen gewährleisten bei extrem dünnen Schichtstärken eine natürliche Farbwiedergabe; umfangreiches Angebot an transluzenten Effektmassen; Anwenderfreundliches Schichtverhalten; gleichbleibender WAK im Bereich von ca. $9,3 \times 10^{-6} \text{ K}^{-1}$, auch nach mehreren Bränden
5 Das neue patent. Verfahr. zur Stabilisierung d. Einbettmasse ermög. es, nach der erforderl. Einwirkz. bei Endtemp. die Muffel a. d. Ofen zu nehmen, an der Luft abzuküh. u. n. 45 Min. abzugießen. Damit verkürzt sich die Gesamtverarb.zeit auf etwa zwei Stunden. Das spart kostbare Arbeitszeit und bares Geld. Kann sowohl im Speedbetrieb als auch im Nachtbetrieb eingesetzt werden.	Relaunch der Zirkonoxidüberpress-technik durch Entwicklung vier neuer schneidefarbener Presspellets (bisher nur erhältlich in Dentinfarben) für Maltechnik und 2 neuer dentinfarbener Presspellets für Cut-Back Technik	Vervollständigung der Creation-Produktpalette, nun können alle Keramiksysteme angeboten werden	Hochschmelzende, auf Feldspat basierende Mikrokeramik für alle Zirkonoxidgerüste
6 rematitan® Plus speed 20kg: 395,00 EUR, rematitan® Plus speed 8kg: 158,00 EUR, rematitan® Plus speed Anmischflüssigt. 1.000 ml: 16,90 EUR	Cercon ceram press press&smile kit: 449,00 EUR	siehe Händler	AB Set: 1.040,00 EUR
7 Titan-Gießtechnik Praxis und Theorie. Termine: 28./29.06.2007, 25./26.10.2007. Weitere Kurse unter www.dentaurum.de	in allen DeguDent Vertriebs- und Veranstaltungszentren	bei AmannGirrbach GmbH, Pforzheim	durch den SHOFU-Außendienst nach Terminabsprache
8 Zahntech. Anwendungsber.: 0 72 31/ 8 03-4 10. www.dentaurum.de	Tel.: 01 80/2 32 45 55	Tel.: 0 72 31/95 71 00	Tel.: 0 21 02/86 64-0

Die Marktübersicht erhebt keinen Anspruch auf Richtigkeit und Vollständigkeit. Alle Beschreibungen beruhen auf Angaben der Hersteller.

Gutes Werkzeug – bessere Arbeit

Fünf Jahre ist es her, dass Zahntechnikermeister Claus Küchler mit seinem Fräs- und Übertragungssystem „Telemaster“ die moderne Frästechnik revolutioniert hat. Anfang dieses Jahres sorgte dann seine neueste Entwicklung für Aufsehen: Ein auf den „c.k.telemaster“-Frässockel und die dazugehörige Übertragungsspinne abgestimmtes Kompakt-Fräsgerät, das mit allen marktüblichen Frässockeln und Modellträgern kombiniert werden kann. Der nachfolgende Fall demonstriert, wie eine Patientin mit einseitigem Kreuzbiss in der Front und Progenie des Unterkiefers mit innovativer Technologie und teleskopierender Prothese auf Vollkeramikprimärteilen versorgt wurde.

▶ ZTM Claus Küchler



Im nachfolgend beschriebenen Fall stellte sich in der Praxis eine Patientin mit Kreuzbiss in der Front vor. Gleichzeitig glitten die bukkalen Höcker ihrer linken Oberkieferseitenzähne palatinal an den Seitenzähnen des Unterkiefers vorbei und der Unterkiefer war progniiert (Abb. 1). Mit

später mithilfe von Implantaten die Zahl ihrer Pfeiler erweitert werden. Zu diesem Zweck wurden zunächst die erhaltungswürdigen Zähne 21, 23 und 25 präpariert und nach der Abdrucknahme die Modelle einartikuliert (Abb. 2). Anschließend wurden aus hoch opaken IPS e.max Press Glas-

der autor:

ZTM Claus Küchler ist mit seinem Dentallabor in München selbstständig. Im Jahr 2001 hat er den Telemaster erfunden und aus der täglichen Praxis seither zahlreiche technische Vereinfachungen für die Zahntechnik entwickelt.



Abb. 1: Die Ausgangssituation: Kreuzbiss in der Front und Zähne mit Lockerungsgrad 3. (Foto: Bartel, München)



Abb. 2: Die einartikulierten Modelle verdeutlichen die Progenie des Unterkiefers.

kontakt:

Claus Küchler Dental
ZTM Claus Küchler
Schulstraße 10
86869 Gutenberg
Tel.: 0 89 / 52 54 10
Fax: 0 89 / 5 23 24 10
E-Mail: kontakt@telemaster.de
www.telemaster.de

Lockerungsgrad 3 waren die Pfeilerzähne recht instabil, sodass die alte Brücke von 11 bis 16 entfernt werden musste. Als Behandlungsziel sollte die Patientin mit einer teleskopierenden Prothese auf Vollkeramikprimärteilen versorgt werden. Langfristig sollte die Prothese zu einer abnehmbaren teleskopierenden Brücke umgearbeitet und

keramik-Rohlingen vollkeramische Primärteile gepresst. Das Meistermodell zeigt nach dem Überabdruck, dass – unabhängig von der Farbe des präparierten Stumpfes – Primärteile aus opaken e.max Press-Rohlingen immer ästhetisch aussehen (Abb. 3). Gleichzeitig ist das Material mit 400 MPa ausreichend fest.



Abb. 3: Schön opak: Das Meistermodell mit vollkeramischen Primärteilen aus IPS e.max Press nach dem Überabdruck.



Abb. 4: Ohne langes Warten: Die Metallarme des Telemaster werden über den Teleskopen ausgerichtet. Die Pins werden abgesenkt und mit Pattern Resin-Kunststoff an den Teleskopen befestigt. Im Vergleich mit starren Übertragungsspinnen ist die Zeitersparnis enorm.

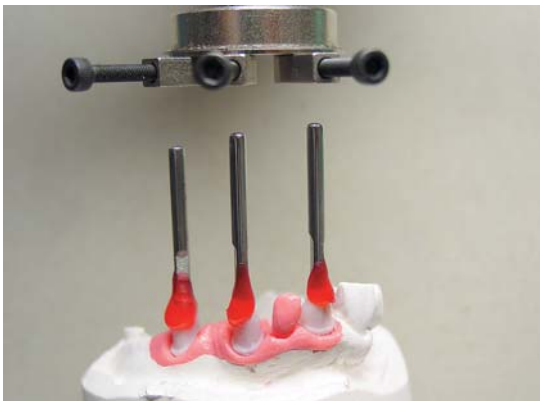


Abb. 5: Kein Verkanten: Löst man die Verbindungsschrauben der Schwenkarme, bleiben die Primärteile beim Hochziehen des Bohrfutters mit den Pins auf dem Modell zurück – auch bei divergierenden Stumpfachsen.

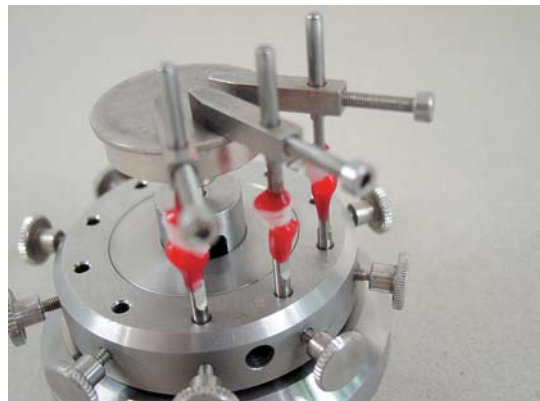


Abb. 6: Die Pins werden kopfüber in den Telemaster gesteckt und Frässtümpfe hergestellt. Nach dem Aushärten stehen alle Pins in den Primärteilen absolut parallel.



Abb. 7: Telemaster-mill kann über verschiedene Adapter mit den Turbinen aller gängigen Hersteller kombiniert werden. Arbeiten bei Nasskühlung macht dem Fräsgerät nichts aus. Neben Zeitvorteil und uneingeschränkter Beweglichkeit zeigt sich gerade beim Nassschleifen der große Vorteil gegenüber Gipssockeln.

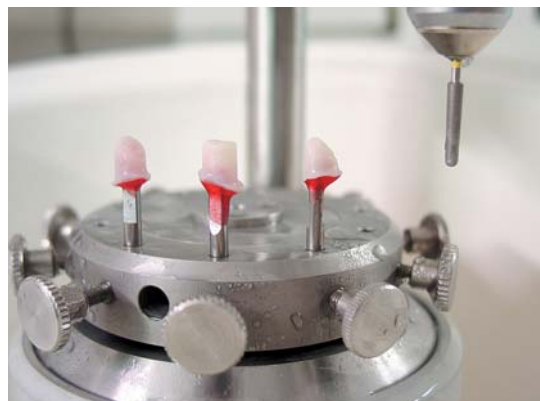


Abb. 8: Arbeiten bei Nasskühlung macht dem Fräsgerät nichts aus. Neben Zeitvorteil und uneingeschränkter Beweglichkeit zeigt sich gerade beim Nassschleifen der große Vorteil gegenüber Gipssockeln.

Gedanklich und technisch alles beweglich

Mit dem Telemaster werden die Primärteile in den Frässockel übertragen. Dazu werden bewegliche Metallarme einfach an die Magnetplatte des Telemaster geheftet

und können dank ihrer Beweglichkeit mühelos direkt über jedem Teleskop ausgerichtet werden (Abb. 4). Über Schrauben können dann von diesen Schwenkarmen Pins abgesenkt werden und daran mit Pattern-Resin-Kunststoff die Teleskope befestigt werden.

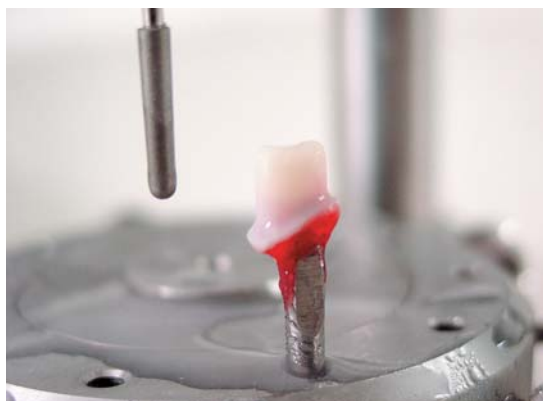


Abb. 9: Nachfräsen mit Diamantschleifkörpern mit 1°-Winkel. Vorsicht beim Ausarbeiten: Wer zu stark anpresst, bricht die Ränder ab.



Abb. 10: Nur mit Gummi: Die Primärteile werden auch hochglanzpoliert. Damit sie den 1°-Winkel behalten, hat der Telemaster Abziehsteine mit definierten Winkeln.



Abb. 11: Mit Pattern Resin werden die Sekundärteile modelliert.



Abb. 12: Die Kunststoffkappchen werden mit einer geeigneten Technikmaschine bearbeitet. Über Adapter kann Telemaster-mill mit den Technikmaschinen aller gängigen Hersteller kombiniert werden.



Abb. 13: Damit die Gummipolierer dem Winkel der Primärteile entsprechen, können sie am Abziehdiamanten immer wieder definiert abgezogen werden – das sorgt für gleichmäßig dünne Wandungen.



Abb. 14: Die Girlanden modelliert man aus Wachs.

tigt werden. Dadurch, dass alle Teleskope nacheinander – und im Gegensatz zu Übertragungsspinnen mit starren Armen – ohne Warterei durch zwischenzeitliches Aushärten des Kunststoffes an die Pins geheftet werden können, entsteht für den Zahn-techniker hier ein enormer Zeitvorteil, der

sich umso stärker auswirkt, je mehr Teile zu fixieren sind.

Nun löst man die Verbindungsschrauben der Schwenkarme mitsamt der Pins und zieht mittels der Höhenverstellung des Fräsgerätes die gesamte Übertragungsspinn nach oben ab. Die Primärteile blei-



Abb. 15: Präzise und leicht: Die gegossenen Sekundärteile sind gleichmäßig dünn und wiegen zusammen nur 1,3 Gramm.



Abb. 16: Das Tertiärgerüst wird am einfachsten aus Pattern Resin modelliert...



Abb. 17: ... und aus einer CoCrMo-Legierung gegossen.



Abb. 18: Ein Set-up hilft beim Aufstellen.

ben dabei gemeinsam mit den Pins auf dem Modell zurück. Sorgen beim Abziehen mit Übertragungsspinnen mit starren Armen divergierende Stumpfachsen regelmäßig für Schwierigkeiten, so ist das Abziehen mit dem Telemaster kein Problem (Abb. 5). Die Frässtümpfe werden einfach hergestellt, indem man die Pins mit den fixierten Primärteilen in die Bohrungen des Außenrings am Telemaster steckt und festschraubt. Danach zeigt die Kroneninnenseite nach oben und die Primärteile werden mit einem geeigneten Kunststoff aufgefüllt und von oben mit der Übertragungspinne ein Pin in den Kunststoff hinabgelassen (Abb. 6).

Nach dem Aushärten stehen alle Pins in den Primärteilen absolut parallel. Nachgefräst werden die parallelen Wände der Primärteile dann wassergekühlt im Telemaster-mill-Fräsgerät (Abb. 7). Telemaster-mill ist speziell für das Arbeiten unter Nasskühlung entwickelt worden und kann über verschiedene Adapter mit den Turbinen aller gängigen Hersteller kombiniert werden. Dazu steckt man die Frässtümpfe

nun einfach richtig herum in den Sockel, stellt das Fräsgerät in die dafür konstruierte Schleifbox mit Auffangwanne und kann fräsen. Neben dem Zeitvorteil und der uneingeschränkten Beweglichkeit des Sockels, zeigen sich jetzt beim Nassschleifen die großen Vorteile gegenüber Gipssockeln (Abb. 8).

Arbeiten ohne Druck

Beim Ausarbeiten von Vollkeramikgerüsten sind die richtigen Schleifinstrumente unerlässlich. Werden die falschen Schleifinstrumente verwendet oder ist die Drehzahl oder der Anpressdruck zu hoch, können die Ränder abplatzen.

In unserem Fall fräsen wir mit Diamantschleifkörpern von Komet mit 1°-Winkel (Abb. 9). Danach werden die Primärteile noch mit Gummipolierern fein auf Hochglanz abgezogen. Damit die Primärteile ihren 1°-Winkel behalten, erlauben spezielle Abziehsteine von Komet mit definierten Winkeln, dass die Gummierer immer wieder mit der gewünschten Gradzahl abgezogen werden können



Abb. 19: Nach der Fertigstellung erkennt man im Artikulator schön die aufgelösten Bissanomalien.



Abb. 20: Zum Abschluss: In die Bohrungen der Sekundärteile werden Friktionselemente aus Silikon eingepasst.



Abb. 21: Kreuzbiss aufgelöst und Bisslage um zwei Millimeter gehoben. (Foto: Bartel, München)

(Abb. 10). Alle Primärteile werden herausgenommen, starr fixiert oder auf ihren Sticks um die eigene Achse gedreht. So kann dann Pattern Resin leicht aufgetragen werden, um daraus Sekundärteile zu modellieren (Abb. 11).

Diese Kunststoffkappchen werden mit einer geeigneten Technikmaschine bearbeitet. Telemaster-mill kann über mitgelieferte Adapter mit den Technikmaschinen der meisten Hersteller kombiniert werden (Abb. 12).

Während des Schleifens werden die Gummipolierer mit dem Abziehdiamanten immer wieder so abgerichtet, dass die dem Winkel der Primärteile entsprechen – dann sind die Wandungen der Sekundärteile schön gleichmäßig und Material sparend dünn (Abb. 13). Die Girlanden modelliert man aus Wachs (Abb. 14).

Die gegossenen Sekundärteile passen präzise, sind dünn und zusammen nur 1,3 Gramm schwer (Abb. 15). In die approximale Bohrung wird später ein Friktionselement eingesetzt. Das Tertiärgerüst wird am einfachsten aus

Pattern Resin modelliert (Abb. 16) und aus einer CoCrMo-Legierung gegossen (Abb. 17).

Der vorerst letzte Schliff

Die Zähne werden nach einem zuvor angefertigten Set-up aufgestellt und als Wachsauflage anprobiert (Abb. 18). Zur Fertigstellung wird das Gerüst mit Opaker zahnfarben und rosa abgedeckt und die Basis aus Kunststoff gepresst, ausgearbeitet und poliert. Im Artikulator erkennt man schön die aufgelösten Bissanomalien (Abb. 19). Zuletzt werden in die Bohrungen der Sekundärteile noch Friktionselemente aus Silikon eingepasst (Abb. 20).

Teleskop- und Konuskronen schnell, einfach und präzise übertragen

Selbst wenn es sich in unserem Patientenfall nur um eine vorläufige Zwischenlösung handelt, mit der die Patientin nach der Extraktion ihrer nichterhaltungswürdigen Zähne versorgt wurde, zeigt sich, um wieviel leichter uns Zahntechnikern Arbeiten fallen, wenn wir das richtige Werkzeug besitzen und Teleskop- und Konuskronen wesentlich schneller, einfacher und präziser vom Meistermodell in einen Frässockel übertragen werden können als es langwieriges und starres Arbeiten mit Gips jemals erlauben wird. Bis zur endgültigen Versorgung haben wir den Biss um circa zwei Millimeter angehoben und die disgnathe Bisslage mit dem einseitigen Kreuzbiss aufgelöst (Abb. 21).

Die Umarbeitung zu einer abnehmbaren teleskopierenden Brücke auf Implantat-Pfeilern folgt in einigen Monaten. Schon mit dieser Zwischenlösung ist die Patientin sehr zufrieden. ◀

Danksagung: Mein herzlicher Dank für die hervorragende Zusammenarbeit gilt dem Team der oralchirurgischen Zahnarztpraxis Dr. med. dent. Tilo Bartels in München (www.dr-bartels.de).

Die neue Generation der Funktionsdiagnostik

Kunden und Mitarbeiter vieler zahntechnischen Laboratorien haben sich schon seit Langem mit der Funktionsdiagnostik beschäftigt und mit den Möglichkeiten der instrumentellen Funktionsdiagnostik für die Behandlung von CMD-Patienten auseinandergesetzt. Die DIR® System GmbH & Co. KG bietet zugelassenen Zahnärzten und autorisierten Zahntechnikern eine Weltneuheit auf diesem Sektor an.

▶ ZTM Wolfgang Arnold

Autorisierte DIR®-Fachlabore haben die Möglichkeit, mit interessierten Zahnärzten auf partnerschaftlicher Basis mit diesem System zu arbeiten. Die zielgerichtete Aus- und Weiterbildung durch eine Autorisierung – die durch Schulungen erreicht werden kann – trägt dazu bei, dass die Diagnose durch qualifizierte Zahnärzte erfolgt und mit dem autorisierten Zahntechniker fachlich perfekt umgesetzt werden kann. Das insbesondere auf Grundlage der Arbeiten von Gysi und McGrane entwickelte Verfahren zur Messung der Relation des Kauorgans wurde in den 80er- und 90er-Jahren des vergangenen Jahrhunderts von Priv.-Doz. Dr. Andreas Vogel weiterentwickelt. Dr. Vogel führte den – zunächst in der Fachwelt stark umstrittenen – wissenschaftlichen Nachweis, dass eine Störung des Kauapparats zu Folgeproblemen im gesamten physiologischen System führen kann. Auf dieser Grundlagenforschung aufbauend gelang es der Zahnärztin Farina Blattner, die Methode der Aufzeichnung des gemessenen Drucks zu revolutionieren. Durch Technik und spezielle Materialien wurde es möglich, einen besonders kleinen und messgenauen Apparat zu entwickeln, der eine kompakte und praxistaugliche Anwendung im Alltag erlaubt (Abb. 1 und 2).



kontakt:

ZTM Wolfgang Arnold
Bocholder Straße 5
45355 Essen
Tel.: 02 01/8 68 64-0
Fax: 02 01/8 68 64-90

Darum steht auch der „falsche Biss“ im Zusammenhang mit Symptomen, die über den Bereich des Kopfes hinausgehen. Massagen, Spritzen und Schmerzmittel bringen zwar eine gewisse Erleichterung, die eigentliche Ursache ist aber dadurch nicht geheilt. Die instrumentelle Funktionsdiagnostik mit dem DIR® System dient der Früherkennung von Störungen an Kiefergelenk und Zähnen. Die sogenannten funktionsanalytischen Leistungen sind jedoch nicht Bestandteil des Leistungskataloges der gesetzlichen Krankenkassen – aber für jeden Patienten wichtig, sinnvoll und erschwinglich.

Bis heute gab es zum Zwecke der Kieferrelationsbestimmung nicht „die“ allgemein akzeptierte Methode. Verschiedene Techniken stehen mehr oder weniger gleichwertig nebeneinander. So obliegt es in erster Linie der persönlichen Präferenz des behandelnden Zahnarztes, welche Methode er bei seinen Patienten verwendet. Dabei benutzen Zahnärzte unterschiedliche Verfahren und Systeme, um Patienten eine ideale Bissposition zu geben. Viel bedeutsamer als die jeweils gewählte Registriertechnik ist für eine korrekte Kieferrelationsbestimmung ein perfektes Kausystem.

DIR® System: Messverfahren zur medizinischen Diagnostik

Zur Diagnose und Funktionsanalyse von Dysfunktionen und Myoathropathien des craniomandibulären Systems nutzen immer mehr unserer Zahnärzte das DIR® System, ein Messverfahren zur medizinischen Diagnostik sowie den damit verbundenen Service des Labors (Abb. 3–7).

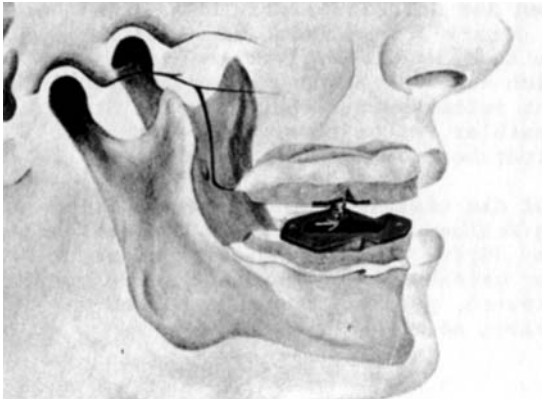


Abb. 1: Stützstiftschablone (Bildnachweis: Broschüre „Registriertechnik für Prothetik, Okklusionsdiagnostik, Okklusionstherapie“, Verf.: Dr. Prof. A. Gerber, Zürich, Schweiz).

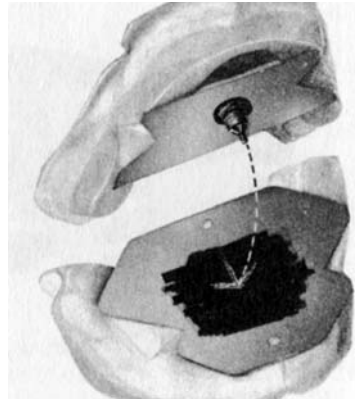


Abb. 2: Pfeilwinkeltechnik intraoral (Bildnachweis: Broschüre „Registriertechnik für Prothetik, Okklusionsdiagnostik, Okklusionstherapie“, Verf.: Dr. Prof. A. Gerber, Zürich, Schweiz).

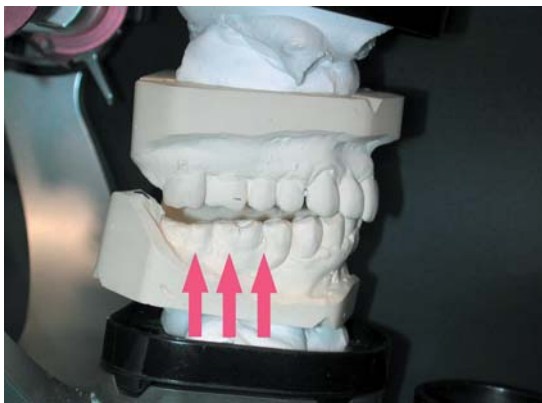


Abb. 3: Nach der DIR® System-Messung im Artikulator: linkslateral.



Abb. 4: Nach der DIR® System-Messung im Artikulator: rechtslateral.



Abb. 5: Nach der DIR® System-Messung im Artikulator: Protrusion.

- Der Patient wird in seine optimierte Soll-Stellung geführt und unter definierten Kaudruck eingestellt.
- Es folgt in der Regel eine DIR-Schientherapie, bevor eine prothetische Versorgung daran anschließt.

Das DIR® System ist eine computergesteuerte Registrierungsmethode mit den Vorteilen:

- Der Patient zeichnet seine Kaubewegungen und Okklussionsmuster ohne manuelle Steuerung durch den Behandler auf (computergestützt).
- Die dynamische Aufzeichnung ist am Bildschirm erkennbar und erfolgt unter Einwirkung eines definierten Kaudruckes. Die ermittelte Aufzeichnung wird als Ist-Stellung gespeichert und diagnostisch ausgewertet.

Da wir als Zahntechniker keine Mediziner sind, muss festgehalten werden, dass ausschließlich der geschulte Zahnarzt die Verantwortung für die Diagnostik und die Umsetzung der Registriermethodik trägt. Wir sind ihm der technisch versierte Fachpartner für die Vorbereitung und Realisierung seiner Therapie und Berater für die weitere zahntechnische Umsetzung. Der Zahnarzt allein ist für alle möglichen Auswirkungen und zu treffenden Entscheidungen verantwortlich. Die Auswertung des Messprotokolls und die Festlegung der zentrischen Relation sind die bedeutenden medizinischen Leistungen, die nur vom Zahnarzt erbracht werden können und müssen (Abb. 8 und 9). Der Zahnarzt qualifiziert sich in Workshops, um eine einwandfreie Diagnostik zu erlernen. Das zahntechnische Labor liefert die Mittel zur Registrierung und leistet



Abb. 6



Abb. 6 und 7: Definitive Versorgung nach DIR® Messung.



Abb. 8: Live-Messung beim Patienten durch Behandler/in.



Abb. 9: Laterotrusion des UK ohne Einwirkung der Behandler/in.

info:

Das DIR® System entspricht dem MPG und den europäischen Richtlinien für Medizinprodukte (zertifiziert nach Anhang IV 93/42 EWG). Interessierte Zahnärzte und Zahn techniker können bundesweit an Vortragsveranstaltungen, Workshops und Schulungen teilnehmen. Danach bietet die DIR® KG die Option zur Labor-Autorisierung an als Voraussetzung für die richtige Betreuung von DIR®-geschulten Zahnärzten. Weitere Schulungen und Workshops vermitteln optimale, therapeutische Konzepte bei der prothetischen Versorgung von Patienten. Das professionelle Marketing der DIR® System mbH & Co. KG unterstützt die autorisierenden Laboratorien sowie die Zahnärzte bei der Aufklärung der Patienten und bei der Organisation der Workshops und Schulungen. Weitere Informationen und Unterlagen erhalten Sie direkt bei der DIR® System mbH & Co. KG bzw. unter www.dir-system.de.

kooperative Unterstützung bei der technischen Umsetzung der DIR®-Vermessung. Zahn techniker dürfen keine Messungen selbstständig durchführen! (Abb. 10–12). Die neue DIR® System Software ist die Weiterentwicklung der instrumentellen Funktionsanalyse mithilfe eines elektronischen Stützstiftes, basierend auf sämtlichen medizinisch wissenschaftlichen Nachweisen des Erfinders Priv-Doz. Dr. Andreas Vogel. Damit ist es das einzige am Markt befindliche Messsystem, das den ursprünglichen Entwicklungsansatz zu 100 % nachweist und diesem entspricht. Die bereits 1990 vorgestellte Computervariante eines Messsystems ist von der neuen (2005/06) entwickelten DIR® Software ersetzt und aufgrund neuer Parameter und Gerätekomponenten nicht miteinander vergleichbar. Das neue DIR® System für Funktionsdiagnostik bietet die Möglichkeit, Unterkieferposition und Unterkieferbewegung zu visualisieren, um unter Einsatz einer definierten Muskelkraft den Patienten in sein optimiertes Okklusionsfeld zu stellen (Abb. 13 und 14).



Abb. 10: DIR® System-Hilfsteile für Stützstift.

Das Meßsystem und die Aggregate im Überblick

Der „Sensor“ (Abb. 15) besteht aus einem Edelstahlgehäuse mit einem integrierten, hochsensiblen Messwerk. Dieses High-End-Messwerk ist in der Lage, Druck durch Unterkieferbewegung über einen Stützstift auf der Oberfläche aufzunehmen. Durch die Druckaufnahme entstehen mehrere Einzelkräfte, die gebündelt eine exakte Lagebe-

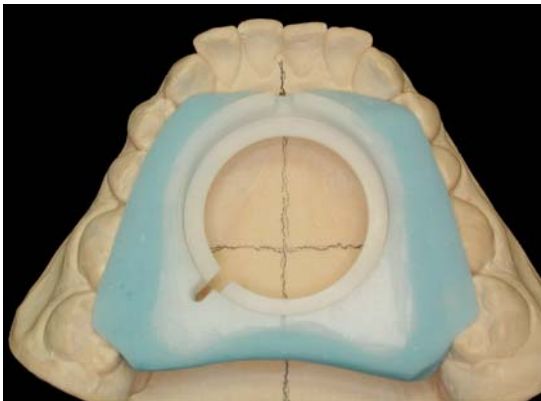


Abb. 11: UK-Schablone für Sensoraufnahme.



Abb. 12: OK-Schablone für Stützstiftaufnahme.



Abb. 13



Abb. 13 und 14: Patientenfall: Überführung in eine definitive Restauration nach: 1. DIR® System-Vermessungen, 2. Schienentherapie, 3. Langzeitprovisorium (LZP).



Abb. 15: Der Sensor.



Abb. 16: Der Messverstärker.

stimmung des Unterkiefers durch Unterkieferbewegung (dynamisch) ermöglichen. Dieser Sensor bietet eine sehr hohe Leistung sowie neuartige Parameter in der Diagnostik. Das Gehäuse ist wasser- und gasdicht. Sensorseitig befindet sich in einer speziellen Stecker-/Kabelkombination ein integrierter Identifikations-Chip, um Messdaten zu speichern.

In Kombination mit dem Sensor bildet der „Messverstärker“ (Abb. 16) das Herzstück des Messsystems. Es handelt sich hierbei um einen mehrkanaligen Messverstärker zum Anschluss an DMS-Halbbrücken. Er dient der Wandlung und Aufbereitung der analogen Signale des mechanischen Messwertgebers (Kaudrucksensor) in digitale Messwertinformationen. Somit ist eine Darstel-



Abb. 17: Der Kreuzmesstisch.

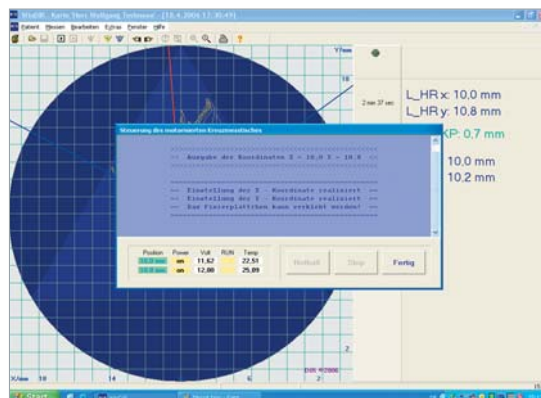


Abb. 18: Übertragung auf den Messtisch.

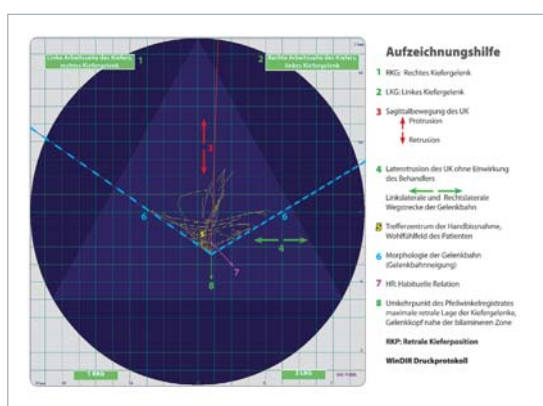


Abb. 19: Aufzeichnungshilfe.

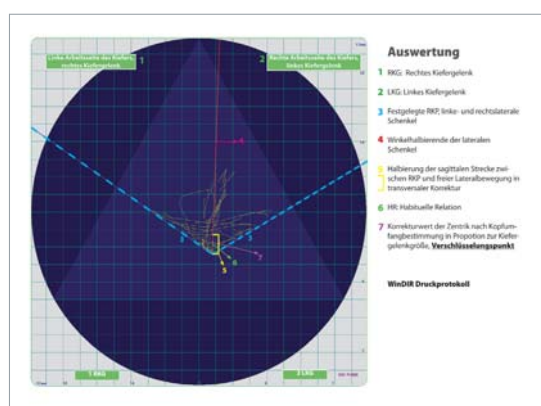


Abb. 20: Auswertung.

lung der UK-Ist-Situation auf dem PC möglich. Zur Sicherheit wurde ein spannungsausfallsicherer Parameterspeicher in einem robusten Aluminiumgehäuse integriert, dessen Kontaktierung über hochwertige Steckverbinder erfolgt.

Der Sensor wird mit der notwendigen Betriebsspannung versorgt. Die Sensorsignale werden verstärkt, gefiltert und durch einen Analog-Digital-Umsetzer in digitale Werte gewandelt. Diese Werte werden von einem Mikroprozessor verarbeitet und über die RS232-Schnittstelle an einen PC übertragen. Der Messverstärker DIR01 entspricht dem fortschrittlichsten Stand der Technik und bietet hohe Qualität sowie Funktionssicherheit.

Der elektronische Kreuzmesstisch dient der Umsetzung der am PC ermittelten Soll-Position des Unterkiefers (Abb. 17 und 18). Die Positioniereinheit übernimmt vom PC via USB-Schnittstelle die zuvor berechneten Koordinaten. Durch präzise schrittmotorgesteuerte XY-Verschiebetische werden in 80.000 Einzelschritten Genauigkeiten (Messtoleranzen) von < 10 Mikrometer erreicht. Die Schrittmotoren werden von

hochleistungsfähigen Controllern angesteuert. Eine ständige Kommunikation zwischen Computer und Controller überwacht während des Bewegungsvorganges den Datenaustausch und übermittelt über Lichtsensoren gemessene Positionsabweichungen.

Die Spannungsversorgung erfolgt durch ein medizinisches Netzteil, das in der Positioniereinheit integriert ist. Zu Beginn des Positionierprozesses fährt der Verschiebetisch zunächst den Fahrweg ab und begibt sich in die Ausgangsposition. Die Steuerung erfolgt elektronisch über die Software und schließt Bedienungsfehler durch manuelle Handhabung aus.

Ein Revolution-Sensor überwacht den Justierungsvorgang und kontrolliert den störungsfreien Lauf. Nach der Initialisierung ist die Positioniereinheit betriebsbereit und kann die vom PC vorgegebene Position (UK-Soll-Stellung) anfahren (Abb. 19 und 20). ◀

Für die Unterstützung bedanken wir uns bei Zahnärztin Farina Blattner, Dr. Peter Blattner, ZTM Thomas Clauß (Dotzauer Dental GmbH, Chemnitz).

Wie aus einem Guss

Noch immer nimmt der Schmelz- und Gießprozess eine wichtige Schlüsselstellung für die spätere Qualität einer zahntechnischen Restauration ein. Die verwendete Legierung darf durch das Schmelzen weder in ihren mechanischen, chemischen oder ihren physikalischen Qualitäten beeinträchtigt werden. Veränderungen durch den Gießprozess hätten umgehend Bedeutung für Stabilität, Mundbeständigkeit und die Biokompatibilität der Legierung im Mundmilieu. Für den Zahntechniker ist es darum beim Gießen besonders wichtig, immer einen Überblick über die Temperaturen in der Legierungsschmelze zu haben. Folgender Beitrag beschreibt alle gängigen Verfahren zur Temperaturmessung und führt die technischen und physikalischen Hintergründe unter besonderer Berücksichtigung des vollautomatischen Gießgeräts Nautilus CC plus auf.

▶ Dipl.-Ing. (FH) Heinz Lambrecht



der autor:

In allen Branchen wächst der Wunsch nach weitgehender Automatisierung der Fertigungsprozesse, denn die automatisierte Fertigung bietet zwei entscheidende Vorteile: Einerseits steigert sie die Produktionssicherheit und andererseits wird die Effektivität größer. Produkte können durch automatisierte Prozessabläufe einen Qualitätsstandard annehmen, der – unabhängig vom Kenntnisstand des Gerätebedieners –

gleich hohe Qualität besitzen. Neben wichtigen Parametern wie Vakuum, Pressdruck und einigen zeitlichen Abläufen ist dabei die Temperatur, bei der die Legierung gegossen wird, von großer Bedeutung (Gießzeitpunkt). Die Ermittlung dieser Temperatur ist jedoch trotz modernster Technik immer noch mit gewissen Problemen und Fehlern behaftet. Hohe Temperaturen, Unter- oder Überdruck, starke Magnetfelder durch In-

Dipl.-Ing. Heinz Lambrecht studierte Maschinenbau mit Schwerpunkt Konstruktionstechnik an der Fachhochschule Lippe in Lemgo. Seit 2002 ist er in der Geräteentwicklung mit Schwerpunkt Gießgeräte und Gießtechnik bei der Fa. BEGO Bremer Goldschlägerei Wilh. Herbst GmbH & Co. KG als Projektleiter tätig.



Abb. 1: Prinzipaufbau eines Thermoelements.

kontakt:

Dipl.-Ing. Heinz Lambrecht
 BEGO Bremer Goldschlägerei
 Wilhelm-Herbst-Straße 1
 28359 Bremen
 E-Mail: lambrecht@bego.com

kontinuierlich hoch ist. Dennoch lässt sich im Bedarfsfall jederzeit in die automatische Prozesssteuerung eingreifen. Bei der modernen Verarbeitung von Dentallegierungen in Gießmaschinen sollen die in einem automatisch arbeitenden Gießgerät gefertigten Produkte möglichst immer eine

duktionsbeheizung und sehr kleine Legierungsmengen schränken schnell die Genauigkeit und Reproduzierbarkeit der Messverfahren ein. Nachfolgend werden die üblichen Messverfahren von Gießgeräten mit ihren Vor- und Nachteilen für den Dentalguss beschrieben.

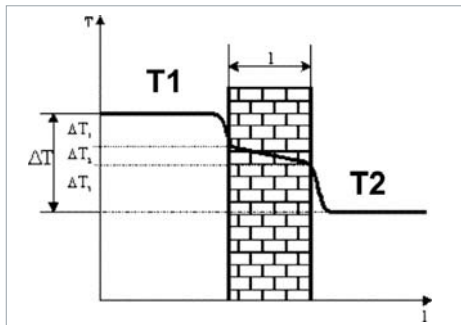


Abb. 2: Temperaturverlauf durch eine Wand.

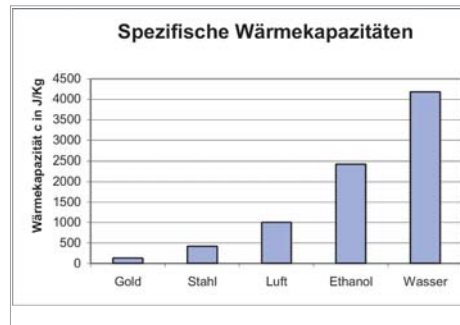


Abb. 3: Wärmekapazität verschiedener Stoffe.

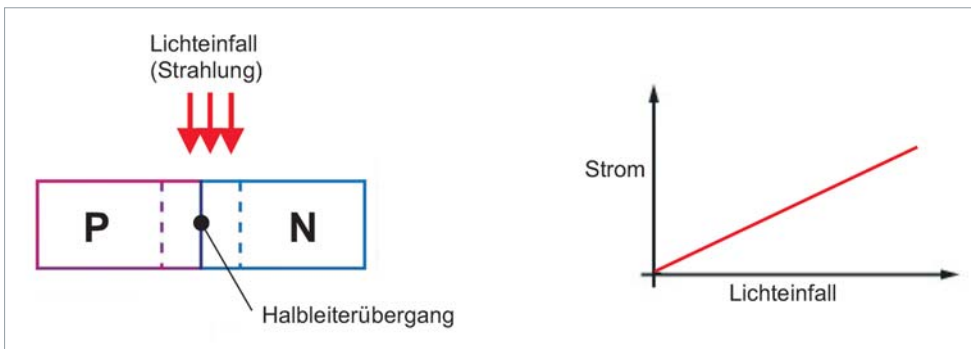


Abb. 4: Eigenschaften und Aufbau einer Fotodiode.

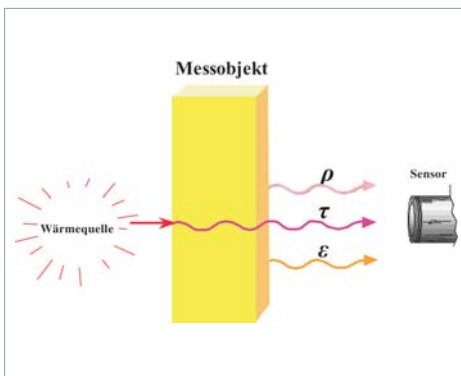


Abb. 5: Verschiedene Strahlungen am Messobjekt.

Das Thermoelement

Ein Thermoelement besteht aus der Verbindung zweier verschiedener Metalle. Bringt man diese Metalle miteinander in Kontakt, treten Elektronen von einem in das andere Metall über. An einem Metall entsteht ein Elektronenüberschuss und am anderen Metall ein Elektronenmangel. Daraus entsteht eine elektrische Spannung zwischen den beiden Metallen an der Kontaktstelle. Diese sogenannte Kontaktspannung U liegt im Bereich von einigen Millivolt und nimmt bei steigender Temperatur zu. Die so erzeugte elektrische Spannung wird automatisch in Temperaturwerte umgerechnet.

Für Temperaturbereiche bis $1.700\text{ }^{\circ}\text{C}$ werden Thermoelemente aus Platin-Platin/Rho-

dium verwendet. Gemessen wird immer relativ zur Umgebungstemperatur T_2 (Abb. 1). Zur Messung in einer Schmelze müssen diese Thermoelemente jedoch einen Schutzmantel aus Keramik oder Graphit erhalten, um nicht beschädigt zu werden. Doch dieser Schutzmantel stellt bei der Messung der Temperatur ein Problem dar: Beim Wärmedurchgang entsteht ein Wärmegefälle zwischen der Schmelze und dem Thermoelement, begründet durch den Wärmewiderstand und die Wärmeindringgeschwindigkeit. Die wirkliche Temperatur kann somit immer nur mathematisch optimiert und zeitverzögert ermittelt werden. Dies ist vor allem bei geringen Legierungsmengen, wie sie in der Dentaltechnik verwendet werden, kritisch, weil nur ein sehr kleiner Teil der Fläche des Messsystems benetzt wird.

Die Temperaturermittlung mit einem Thermoelement ist bei Dental-Gießgeräten mit Widerstandsheizung weitverbreitet. Die Geräte werden fast ausschließlich zur Verarbeitung von Edelmetall-Legierungen eingesetzt. Dort werden die Thermoelemente im Bereich der Heizwiderstände angeordnet. Nachteilig ist, dass nicht direkt in der Schmelze gemessen wird und ein Messfehler bezüglich der Wärmedifferenz zwischen Schmelze und Thermoelement verbleibt.

In der Praxis wird versucht Abweichungen durch Temperaturhaltezeiten im Schmelz-

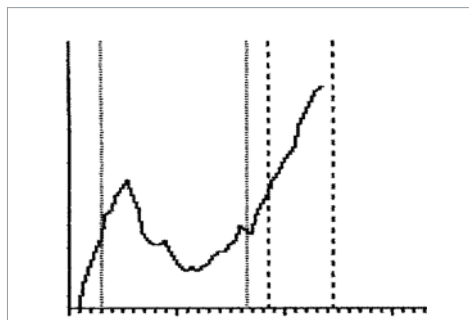


Abb. 6a: PlatinLloyd M®, 1. Messung.

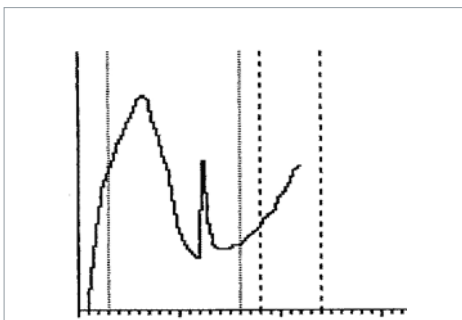


Abb. 6b: PlatinLloyd M®, 2. Messung.

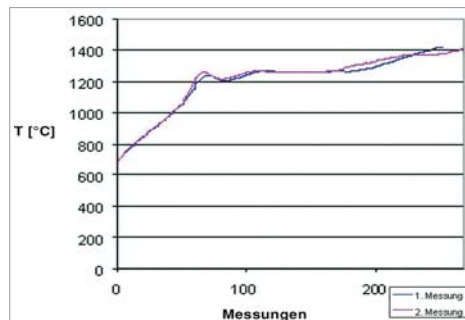


Abb. 6c: Zwei Messungen bei Wiron® 99 mit Quotientenpyrometer.

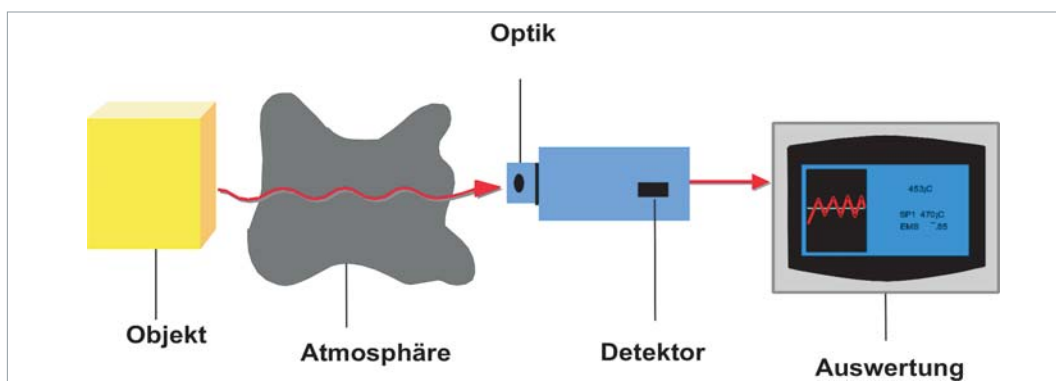


Abb. 7: Infrarotmesssystem.

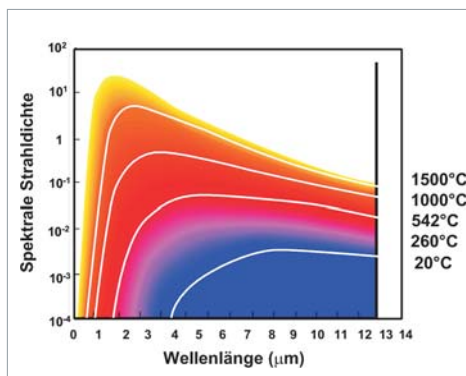


Abb. 8: Temperaturabhängige Strahlungscharakteristik eines schwarzen Körpers.

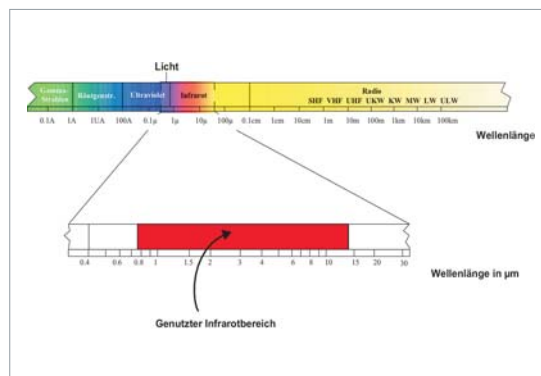


Abb. 9: Das elektromagnetische Spektrum.

prozess zu kompensieren, denn die Schmelze nimmt nach einer gewissen Zeit annähernd die Temperatur der Widerstandsheizung an (Beharrungszustand). Anschaulich wird dieses Problem, wenn man sich den schematischen Temperaturverlauf beim Durchdringen einer Wand ansieht (Abb. 2).

Die Energiemengenmessung

Ein nur wenig verbreitetes Verfahren, um die Temperatur innerhalb von Schmelzen zu ermitteln, ist die Energiemengenmessung. Dieses Verfahren verwendet die spezifische Wärmekapazität des jeweiligen Stoffes und dessen Masse zur Ermittlung der aktuellen Temperatur der Schmelze. Die spezifische Wärmeka-

pazität gibt an, welche Wärme einer Masse zugeführt oder entzogen werden muss, um seine Temperatur um die Differenz Δt zu ändern. Die spezifische Wärmekapazität ist außerdem abhängig von der Temperatur. In der Praxis lässt sich dieses Verfahren nur mit Zugeständnissen an reproduzierbare Genauigkeiten anwenden, weil die Menge tatsächlich zugeführter Energie nicht genau ermittelt werden kann. Denn immer sind beim Erhitzen von Stoffen Energieverluste beispielsweise durch Abgabe von Wärme an die Umgebung vorhanden. Dieser „verlorene“ Betrag an Energie steht dann natürlich nicht mehr zum Erhitzen der Schmelze zur Verfügung. Bei der Verwendung von induktionsbeheizten

Schmelzöfen ist die in das Material eingekoppelte Energiemenge besonders schwer zu ermitteln, weil diese nicht nur von der Legierungsmenge, sondern außerdem von der Lage der einzelnen Metallplättchen im Tiegel abhängig ist. Halbwegs zuverlässig funktioniert dieses Verfahren bei Verwendung eines Graphiteinsatzes, weil dieser eine sehr hohe und reproduzierbare Einkopplung der Induktionsenergie gewährleistet (bei kontrollierter Tiegelwandstärke).

Weitere Fehlerquellen entstehen bei diesem Verfahren, wenn der Schmelzprozess zum Einlegen der Gussmuffel unterbrochen werden muss. Die in der Zwangspause an die Umgebung abgegebene Wärmemenge muss beim abschließenden Schmelzprozess der Legierungsschmelze wieder zugeführt werden, was wegen eines hohen Individualisierungsgrades kaum berechenbar ist. Um ein solches Verfahren aufgrund der genannten Unsicherheiten zuverlässig gestalten zu können, muss die benötigte Energiemenge an die Obergrenze der noch zulässigen Gießtemperatur gelegt werden (Abb. 3). Die spezifische Wärmekapazität c ist jene Energiemenge, die benötigt wird, um 1 kg eines Stoffes um 1 K zu erwärmen.

Messung der Wärmestrahlung mittels Fotodiode (IR-Sensoren)

Der Halbleiterübergang einer Fotodiode ist bauartbedingt dem Licht gut zugänglich gemacht. Bei Lichteinfall werden Elektronen aus ihren Bindungen gelöst, es entstehen freie Ladungsträger und der Sperrstrom steigt. Fotodioden aus Silizium lassen einen der Beleuchtungsstärke anpassenden Sperrstrom fließen, der die Messung von Licht bis in den Infrarotbereich ermöglicht. Ein solch einfaches System verfügt weder über eine Optik zur Eingrenzung der Messfläche (Messfleck) noch über eine Einrichtung zur Kompensation von Linearitätsfehlern der Fotodiode (Abb. 4). Diese Eigenschaft der Fotodiode kann man mit starken Einschränkungen zur Messung von Temperaturen nutzen, weil jeder Körper mit einer Temperatur über dem absoluten Nullpunkt entsprechend seiner Temperatur infrarote Strahlung aussendet. Dabei ist die Summe der durch die Wärmequelle in das Messobjekt (Legierungsschmelze) eingebrachten Energie gleich der Summe der abgestrahlten Energie (Abb. 5). Die Menge der ausgesendeten Infrarotstrahlung ist jedoch auch vom sogenannten Emissionsgrad abhängig. Er beschreibt das Verhältnis von einem perfekten (schwarzen) Strahler, welcher einen Emis-

Emissionsgrad bei verschiedenen Wellenlängen			
Material	1,0 μm	1,6 μm	8–14 μm
Aluminium			
nicht oxidiert	0,1–0,2	0,02–0,2	–
oxidiert	0,4	0,4	0,2–0,4
oxidiert	–	0,4	0,3
aufgeraut	0,2–0,8	0,2–0,6	0,1–0,3
poliert	0,1–0,2	0,02–0,1	–
Chrom			
	0,4	0,4	–
Eisen			
oxidiert	0,4–0,8	0,5–0,9	0,5–0,9
nicht oxidiert	0,35	0,1–0,3	–
verrostet	–	0,6–0,9	0,5–0,7
geschmolzen	0,35	0,4–0,6	–
Gold			
	0,3	0,01–0,1	–
Kupfer			
poliert	–	0,03	–
aufgeraut	–	0,05–0,2	–
oxidiert	0,2–0,8	0,2–0,9	0,4–0,8
Magnesium			
	0,3–0,8	0,05–0,3	–
Messing			
poliert	0,8–0,95	0,01–0,05	–
hochglanzpoliert	–	–	0,3
oxidiert	0,6	0,6	0,5
Silber			
	–	0,02	–
Stahl			
kaltgewalzt	0,8–0,9	0,8–0,9	0,7–0,9
Grobblech	–	–	0,4–0,6
poliertes Blech	0,35	0,25	0,1
Schmelzstahl	0,35	0,25–0,4	–
oxidiert	0,8–0,9	0,8–0,9	0,7–0,9
rostfrei	0,35	0,2–0,9	0,1–0,8
Titan			
poliert	0,5–0,75	0,3–0,5	–
oxidiert	–	0,6–0,8	0,5–0,6

Tabelle 1: Emissionsgrade fester Stoffe.

missionsgrad von 1=100% hat zu dem des Messobjektes. Emissionsgrade sind für die Infrarotabstrahlung material-, oberflächen- und temperaturabhängig. Dies ist das Hauptproblem, welches sich bei der Temperatur-

ANZEIGE

CICERO CAD/CAM
Modellservice.
ZrO₂-Gerüste

Elephant

Kronen und Brücken -
 ohne Fixkosten für das Labor.

0900-741-1111 0900-9405 2527

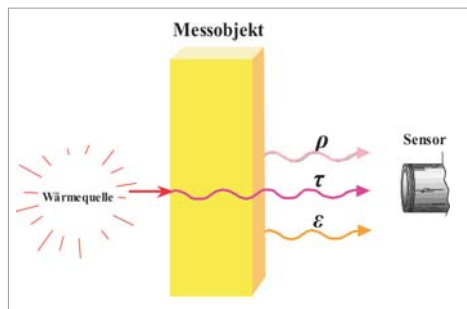


Abb. 10: Verschiedene Strahlungen am Messobjekt.

messung mit Fotodioden ergibt, weil genau diese Parameter bei der Erhitzung einer Schmelze stark schwanken. Hauptgrund für den stark schwankenden Emissionsgrad ist die sich ändernde Oberfläche. Diese ändert sich von einer blanken Oberfläche, über erwärmungsbedingte Oxidbildung bis hin zu einer flüssigen, spiegelnden Oberfläche der Schmelze kurz vor dem Gießen. Den Einfluss kann man anhand dieser mit einer Fotodiode aufgenommenen Schmelzkurven mit identischer Legierung erkennen (Abb. 6a und 6b). Die Erkennung der richtigen Temperatur und damit des Gießzeitpunktes dürfte bei diesem Beispiel kaum zuverlässig möglich sein. Es sind hier sehr deutlich die Schwankungen des Emissionsgrades zu erkennen. In der Realität ist der Temperaturverlauf ein stetiger Anstieg (Abb. 6c). Man sieht deutlich die wesentlich bessere Reproduzierbarkeit aufgrund der Unempfindlichkeit gegen schwankende Emissionsgrade bei Verwendung eines Quotientenpyrometers.

Einkanalpyrometer

Ein Infrarotthermometer lässt sich mit dem menschlichen Auge vergleichen. Die Linse des Auges stellt die Optik dar, durch welche die Strahlung (Photonenfluss) vom Objekt über die Atmosphäre zur lichtempfindlichen Schicht (Netzhaut) gelangt. Dort findet die Umwandlung in ein Signal statt, welches zum Gehirn geleitet wird (Abb. 7). Genutzt wird dabei die Tatsache, dass jeder Körper mit einer Temperatur über dem absoluten Nullpunkt entsprechend seiner Temperatur infrarote Strahlung aussendet. Bei niedrigen Temperaturen ist die Abstrahlung ausschließlich im Infrarotbereich und verschiebt sich bei hohen Temperaturen bis in den für das menschliche Auge sichtbaren Bereich (kurzwellig). Das Metall oder die Schmelze hat eine glühende Farbe (Abb. 8). Zum Verständnis: Die Farbe glutrot liegt bei ca. 0,6 µm. Der für die Messtechnik interessante Bereich liegt zwischen 0,7 µm und 14 µm (Abb. 9).

$$\varepsilon + \rho + \tau = 1$$

Formel 1

$$U \sim \varepsilon T_{\text{obj}}^4$$

Formel 2: Boltzmann Gesetz

Viele Körper emittieren weniger Strahlung bei gleicher Temperatur. Das Verhältnis aus dem realen Abstrahlwert und dem des schwarzen Strahlers wird Emissionsgrad ε (Epsilon) genannt und kann zwischen 1 (schwarzer Strahler) und 0 liegen. Körper, deren Emissionsgrad kleiner als 1 ist, werden graue Strahler genannt. Der Sensor empfängt die gesamte vom Körper abgegebene Strahlung, bis auf die transmittierte Strahlung, die ist bei festen Körpern gleich Null (Abb. 10, Formel 1). Der Emissionsgrad ist abhängig vom Material (Tabelle 1). Da aus der vom Sensor ermittelten Strahlungsintensität der Temperaturwert T ermittelt wird, muss der Emissionsgrad ε vorher am Pyrometer exakt eingestellt werden, um genaue Messwerte zu bekommen. Doch genau dabei entsteht das Hauptproblem der Einkanal-Pyrometermessung. Die Ausgangsspannung U des Sensors folgt dabei folgender Gesetzmäßigkeit (siehe Formel 2). Wie man der Tabelle 1 entnehmen kann, schwanken die Emissionsgrade sehr stark, und zwar auch beeinflusst von der Beschaffenheit der Oberfläche. Verändert ein Material sogar seinen Aggregatzustand von fest nach flüssig, wäre eine Anpassung des Emissionsgrades während des Schmelzens erforderlich. Gleiches gilt bei Verwendung von Neumaterial mit oxidfreier Oberfläche im Vergleich zu Altmaterial mit Oxidschicht. Alle diese Einflüsse lassen eine Temperaturmessung mit verschiedenen Materialien und veränderlichen Materialoberflächen unmöglich erscheinen. Die Abweichungen zwischen einem Einkanalpyrometer und einem Quotientenpyrometer brachten folgendes Ergebnis: Der Vergleich der Temperaturmesskurven für Einkanal- und Quotientenpyrometer nach Anwendung für identische Legierungen zeigt in Abbildung 11 sehr deutlich Abweichungen. In diesem konkreten Fall betrug der emissionsgradbedingte Temperaturfehler beim Aufschmelzen von BegoPal® 300 mit Einkanalpyrometer ca. 200 °C. Ein Überhitzen der Schmelze in der festgestellten Größenordnung birgt ein erhebliches Fehlerpotenzial für das Gussobjekt (Lunker, Porositäten, Fehlstellen bis zu herabgesetzter Korrosionsbeständigkeit und reduzierter mechanischer Festigkeit).

Quotientenpyrometer

Bei einem Quotientenpyrometer wird im Gegensatz zum Einkanalpyrometer auf zwei benachbarten Wellenlängen (Kanälen) die Strahlungsintensität gemessen. Quotientenpyrometer verfügen über zwei baugleiche optische und elektrische Messkanäle (Doppeldetektor). Beide Wellenlängenbereiche legt man möglichst nah zueinander und sehr schmalbandig aus, damit die Auswirkung materialspezifischer Besonderheiten (Reflexion, Emission) vonseiten des Messobjektes bei beiden Wellenlängen möglichst identisch ist. Durch die mathematische Quotientenbildung lassen sich bestimmte Messeinflüsse eliminieren. Der tiefere Sinn dieses Vorgehens wird deutlich, wenn man sich die Gleichungen der Strahlungsintensität betrachtet:

C = Gerätekonstante, für beide Kanäle gleich
 n = Exponent, abhängig von Wellenlänge und Temperatur

Ausgangsspannung des 1. Kanals: $U_1 = C \varepsilon_1 T_{Obj}^{n_1}$
 Ausgangsspannung des 2. Kanals: $U_2 = C \varepsilon_2 T_{Obj}^{n_2}$

Quotientenbildung:

$$\frac{U_1}{U_2} = \frac{\varepsilon_1 T_{Obj}^{n_1}}{\varepsilon_2 T_{Obj}^{n_2}}$$

Die Emissionsgrade ε_1 und ε_2 der beiden dicht beieinanderliegenden Wellenlängen (Kanäle) sind in der Regel annähernd identisch. Deshalb werden die Emissionsgrade ε_1 und ε_2 zu einem Faktor, dem sogenannten Slope S zusammengefasst, der in der Regel 1 ist:

$$U_1/U_2 = S \cdot T_{Obj}^{n_1-n_2}$$

Für $S = 1$:

$$U_1/U_2 = T_{Obj}^{n_1-n_2}$$

Die Werte für n sind im Speicher der Steuerung hinterlegt.

Schwankungen der Strahlungsintensität wirken sich also immer auf beiden Kanälen gleich aus und werden durch die Quotientenbildung eliminiert. Durch diese Arbeitsweise lassen sich die Geräte auch bei Staub, Rauch oder jedem anderen die Strahlung vom Objekt reduzierenden Effekt einsetzen.

Für Legierungen mit extremer Rauchbildung ist die Nautilus CC plus mit einem zum Patent angemeldeten Rauchabweiser ausgestattet. Dieser sorgt auch bei starker Rauchbildung für „klare Sicht“ des Messsystems auf die Schmelze. Beim Quotientenpyrometer ist es auch nicht mehr erforderlich, den sogenannten Messfleck (Sichtfeld der Optik auf dem Messobjekt) komplett auszufüllen. Moderne Geräte können jedoch bei einer unzulässig starken Dämpfung des optischen Signals ein Alarmsignal ausgeben. Man kann mit diesem Verfahren die Temperaturen mit Messfehlern von unter 1% messen und erhält hervorragende Temperaturverläufe. Die sehr ausgeprägte waagerechte Solidus-Liquidus-Linie von reinem Metall, wie z.B. reinem Kupfer (Abb. 12), kann auch zur Überprüfung der Gerätegenauigkeit des Pyrometers verwendet werden. Bei dem vollautomatischen Gießgerät Nautilus CC plus ist zu diesem Zweck ein Pyrometertest im Lieferumfang enthalten. Der feste Schmelzpunkt von reinem Kupfer von 1.083 °C wird bei einem genau arbeitendem Pyrometer selbstständig erkannt.

Realisierung eines automatischen Gießgerätes

Die Nautilus CC plus verfügt auf der Oberseite über einen flexiblen Lichtwellenleiter, welcher die optischen Informationen der Schmelze in die Messelektronik leitet (Abb. 13). Dort werden die Lichtinformationen über einen Quantendetektor und einen digitalen Signalprozessor zu Temperaturwerten aufbereitet. Diese Temperaturdaten werden der Steuerelektronik der Maschine zur Verfügung gestellt und mit den Werten aus der Datenbank verglichen. Ist der für die Legierung optimierte Erhitzungsprozess abgeschlossen, wird der Guss automatisch ausgelöst.

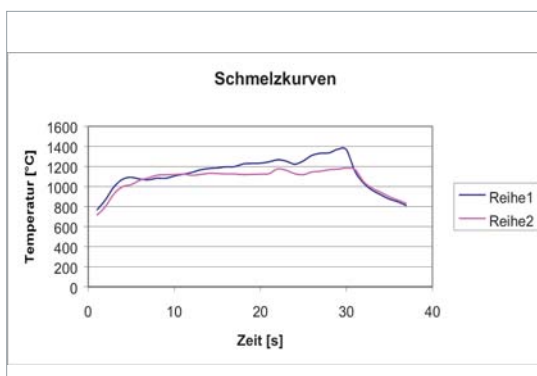


Abb. 11: Schmelzkurven.

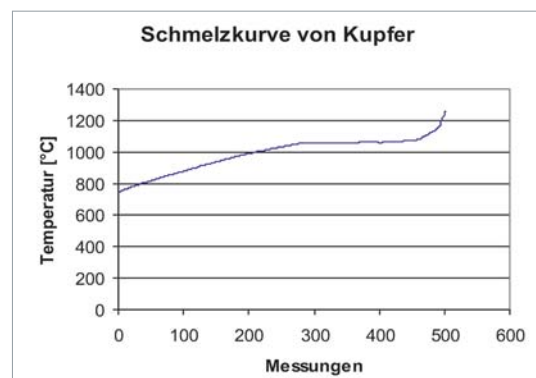


Abb. 12: Temperaturverlauf beim Schmelzen von Kupfer.



Abb. 13: Automatisches Gießgerät Nautilus CC plus.

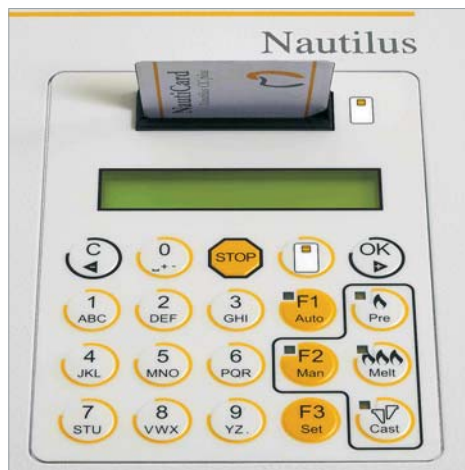


Abb. 14: Bedienfeld Nautilus CC plus mit Kartenleser und NautiCard.

Die Nautilus CC plus (CAST CONTROL) ist ein kompaktes Tischgerät für den Vakuum-Druckguss im Dentallabor. Aufwendige Software und berührungslose Temperaturmessung mithilfe eines sogenannten Quotientenpyrometers ermöglichen ein automatisiertes Gießen und gleichzeitig optimale, reproduzierbare Gussergebnisse. Die Temperaturmessung ist über eine Mikroprozessorsteuerung mit einer Datenbank zur Prozesssteuerung verbunden. Die mitgelieferten Programmtabellen enthalten alle notwendigen Angaben zum Vergießen einer Legierung. Jede Legierung ist auf einem Programmplatz abgelegt. Diese Programmplätze werden vor dem Gießen abgefragt. Über 40 BEGO-Legierungen sind auf Programmplätzen abgelegt, für andere Legierungen stehen 30 separate Programmplätze zur Verfügung. Diese Programmplätze müssen neu angelegt werden. Dazu sind Legierungen mit ähnlichen Eigenschaften zu kopieren und mit neuer Bezeichnung und neuer Gießtemperatur zu versehen. Die Anzeige der Steuerung führt den Bediener durch den gesamten Gießprozess und gibt Hinweise über die auszuführenden Arbeitsgänge. Eine Fehlbedienung ist daher bei Befolgung der Hinweise nahezu ausgeschlossen. Die Maschine liefert bei Einhaltung der vorgegebenen Empfehlungen Güsse von reproduzierbar guter Qualität.

Im Automatik-Modus erfolgt das Gießen zum optimalen Gießzeitpunkt selbsttätig, ohne Eingriff des Bedieners. Es ist lediglich der Programmplatz der Legierung aufzurufen, der aus den Programmtabellen zu entnehmen ist. Auch im Automatik-Modus kann, sofern gewünscht, manuell eingegriffen werden; zum Beispiel um den Guss auszulösen, bevor die Maschine dies machen würde, erfolgt das

Vergießen der Legierung auf Tastendruck. Die Temperaturmessung findet auch im manuellen Modus statt und erinnert den Bediener durch optische Signale, dass die Gießtemperatur erreicht ist.

Im Set-Modus werden Grundeinstellungen wie beispielsweise die Sprache eingestellt, oder es werden Programmplätze für Legierungen angelegt, die nicht aus dem BEGO-Programm stammen und damit noch nicht Teil der Programmtabelle sind. Mit der NautiCard kann die Verbindung zur Außenwelt hergestellt werden. Sie stellt einen universellen Datenträger dar, mit dessen Hilfe eine Vielfalt von Funktionen genutzt werden kann (Abb. 14):

- *Verarbeitung von Gussprotokollen auf dem Labor-PC*
- *Senden von Diagnoseprotokollen an BEGO zur Kontrolle von Guss- und Geräteparametern in Problemfällen*
- *Einspielen neuer Software, wenn sich neue Funktionen oder Optimierungen ergeben haben*
- *Komfortable Bearbeitung von Legierungsdaten am Labor-PC.*

Diese Funktionen werden realisiert durch einen Chipkartenleser für PCs und die PC-Software CastControl, welche sich im Lieferumfang der Maschine befinden. Für jeden Anwender zugänglich sind die jeweils aktuellsten Versionen auf der Supportseite der BEGO-Homepage. Durch dieses Konzept wird optimale Unterstützung für Anwender und Maschine möglich, bei gleichzeitig völlig unkomplizierter Handhabung.

Zusammenfassung

Wie diese Aufstellung an Verfahren zur Messung der Temperaturen in dentalen Schmelzen zeigt, haben fast alle Messverfahren große Probleme, um unter diesen erschwerten Bedingungen die Temperaturen exakt zu erfassen. Das am besten geeignete Verfahren ist eindeutig das Quotientenpyrometer, da es berührungslos, direkt auf der Schmelze rückwirkungsfrei (Temperaturentzug) arbeitet. Leider ist es auch das teuerste Verfahren, weil der optische und steuerungstechnische Aufwand sehr hoch ist. Speziell der Doppeldetektor ist kein Standardbauteil und wird nur in kleinen Stückzahlen angefertigt. Jedes dieser Messgeräte wird mit einem „schwarzen Strahler“ kalibriert, damit eine hohe Genauigkeit über den gesamten Messbereich garantiert werden kann. Mehrere hundert Gießversuche haben jedoch bestätigt, dass sich diese relativ hohen Kosten für das Messsystem durch die steigende und gleichbleibende Qualität der Gussobjekte bezahlt machen werden. ◀

Danksagung: Für die Genehmigung zur Veröffentlichung der Abbildungen 5, 7, 8, 9, 10, sowie der Tabelle 1 danken wir Dr.-Ing. Klaus-Dieter Gruner, Raytek GmbH.



„Wir produzieren lieber selbst“

Im niedersächsischen Lemförde produzieren SHERA-Mitarbeiter täglich im Einschichtbetrieb etwa 12 Tonnen Dentalgips, drei Tonnen Einbettmassen für den Präzisionsguss sowie zwei Tonnen weiterer Dentalprodukte (z. B. Knetsilikon, Dupliermaterialien und Strahlmittel). Der Versand bringt jährlich rund 250.000 Pakete zu den 7.000 Kunden in Deutschland und Österreich. Die weltweiten Auslandslieferungen – in mehr als 50 Länder – erfolgt palettenweise über das internationale Händlernetz. Mittlerweile zählt SHERA zu den deutschen Marktführern in Sachen Dentalgips und zu den Global Playern im Dentalmarkt. Die ZWL sprach mit Geschäftsführer Jens Grill sowie dem Leiter des Schulungslabors ZTM Martin Becker und der QM-Beauftragten Anke Igelmann, die beide auch in Forschung & Entwicklung der SHERA tätig sind.

▶ Carla Schmidt

SHERA ist seit 1983 aktiv in der internationalen Dentalbranche tätig. Herr Grill, können Sie uns einen kurzen Überblick der letzten 23 Jahre geben?

Herr Grill: Es ist so viel passiert, „kurz“ fällt da schwer. Das Wichtigste für uns ist natürlich der Ausbau der SHERA Werkstoff-Technologie vom „Ein-Mann-Kellerbetrieb“ zum Global Player mit gesicherter Marktposition. Unser inhabergeführtes mittelständisches Unternehmen bietet mittlerweile 70 Familien ein Einkommen, und darauf sind wir sehr stolz. Für die Dentalbranche hat diese Entwicklung hochwertige, aber preisgünstige Produkte gebracht, auf die sich der Zahntechniker verlassen kann.

kontakt:

SHERA
Werkstoff-Technologie
GmbH & Co. KG
 Espohlstraße 53
 49448 Lemförde
 E-Mail: info@shera.de
www.shera.de



Geschäftsführer Jens Grill, Leiter des Schulungslabor, ZTM Martin Becker und Dipl.-Chemikerin Anke Igelmann (v. l. n. r.) im Gespräch mit der ZWL.

Herr Becker, als Hersteller und Verkäufer von Dentalprodukten läuft bei SHERA alles über einen Tisch: von der Eingangskontrolle der Rohwaren bis hin zur Auslieferung der fertigen Produkte. Wie sind die Abläufe?

Herr Becker: Am Beispiel Dentalgips sieht das so aus: Der LKW mit dem Rohgips kommt bei der SHERA an. Ein Mitarbeiter der Qualitätssicherung zieht verschiedene Proben aus der Lieferung und prüft die Güte des Gipses. Reinheit und technische Eigenschaften müssen hier bereits stimmen. Erst nach der internen Freigabe darf der LKW seine Ladung zur weiteren Verarbeitung in unsere Gipssilos pumpen.

Für alle Rohstoffe und auch die Handelswaren gilt, dass sie nach strengen Qualitätsstandards auf Herz und Nieren geprüft werden, bevor sie eingelagert werden. Bei der Gipsproduktion kommen so nur „sichere“ Zutaten in den Mischer. Nach dem Mischvorgang zieht erneut ein Mitarbeiter Proben und verarbeitet sie: Stimmen Expansion, Härte, Farbe, Fließfähigkeit und Thixotropie? Bei Abweichungen passt die chemische Abteilung die Stellmittel in der Rezeptur den Gegebenheiten des Naturrohstoffes Gips an, erneut mischen, Proben ziehen. Erst wenn alle Parameter optimal sind, erfolgt eine Freigabe der Charge, und der Gips kann abgepackt, das Rückstellmuster eingelagert werden. Die Qualität unserer Produkte steht dabei immer an erster Stelle.

Frau Igelmann, können Sie uns einen kleinen Einblick in die Forschungs- und Entwicklungsabteilung geben?

Frau Igelmann: Was aktuell in unseren Forschungsplänen steht, verrate ich natürlich nicht. Unsere Arbeitsaufträge beziehen sich auf konkrete Produktideen. Wir beantwor-



Das interne zahntechnische Labor der SHERA. Hier werden die Prototypen aus der Abteilung Forschung & Entwicklung in der Anwendung getestet.

ten die Frage „Wie kann ein Produkt funktionieren?“ und testen die verschiedenen Herstellungsverfahren.

Die Prototypen gehen ins interne zahntechnische Labor zu Herrn Becker und seinen Kollegen und werden in der Anwendung getestet. Oft ergibt sich daraus eine verfeinerte „Wunschliste“ der Zahntechniker, die wir dann möglichst erfüllen, bis alle mit dem Produkt zufrieden sind. Erst dann kommen externe Dentallabore zum Zuge, die ihrerseits das Produkt im Alltagstest prüfen. So bekommen wir noch einmal wichtige Anregungen und den unerlässlichen Blick von außen auf unsere Entwicklung.

Arbeiten Sie auf wissenschaftlicher Ebene mit Hochschulen zusammen?

Frau Igelmann: Ja, wann immer das projektgebunden geht. Außerdem liegt die Fachhochschule Osnabrück mit dem Studiengang Dentale Technologie direkt vor unserer Haustür. Die Kooperation mit der Fachhochschule für Wirtschaft und Technik, Vechta, beschert uns neben hoch qualifiziertem Nachwuchs auch betriebswirtschaftliche Impulse.

Frau Igelmann, einer der Leitsätze von SHERA ist: „Wir produzieren lieber selbst.“ Wieso hat sich die SHERA entschieden, nicht nur zu verkaufen, sondern auch zu forschen, zu entwickeln und zu produzieren?

Frau Igelmann: Unserem Unternehmensgründer Günther Grill hat es irgendwann nicht mehr gereicht, nur mit Dentalwerkstoffen zu handeln und von der Qualität anderer abhängig zu sein. Zusammen mit den richtigen Leuten hat er sich in die Forschung und Entwicklung gekniet. Herausgekommen sind unter anderem exzellente Dentalgipse und Präzisionseinbettmassen, die im Laufe der Zeit den Markt erobert haben. Zu unserer Philosophie gehört es, dass die Produkte zueinander passen wie ein Baustein zum anderen. Dazu ist eben Forschungsarbeit nötig. Und zu guter Letzt sind wir dank eigener Forschungs- und Entwicklungsabteilung flexibler als viele Mitbewerber, die auf die Innovationen anderer warten müssen – ein Wettbewerbsvorteil.

ANZEIGE

Wir machen Sie fit für den Außendienst

Wenn Sie wissen wollen wie Sie durch:

- ▶ einen effektiv gestalteten Ausbau der Neukundenaquisition
- ▶ den unmittelbaren Gewinn von Kunden durch Ihren Auftritt und
- ▶ den Abbau von persönlichen Blockaden

er erfolgreich Kunden akquirieren, dann

Handeln Sie jetzt!

Umweltakademie

- ▶ Vereinbaren Sie einen unverbindlichen und kostenlosen Gesprächstermin mit uns.
- ▶ Australia 63
35745 Herborn
Telefon: + (49) (027 72) – 58 23 03
www.geliebtingeliebte.de



Blick in die Produktionshallen der Gipse ...



... und Einbettmassen.

Herr Becker, Sie werben neben Ihren qualitativen Produkten und dem Preis-Leistungs-Verhältnis auch mit einem umfassenden Service. Was zeichnet ihn aus?

Herr Becker: Eine einfache Formel: Der Kunde ist König, dem wir zu Diensten sein wollen. Über den Außendienst bieten wir umfassende Beratung zu den Produkten. Schnelle Lieferung bis zum nächsten Tag gehört zum Standard. Dann profitiert der Kunde von unserem Schulungsangebot mit Tipps und Tricks rund um die Zahntechnik. Außerdem steht ein Team aus Zahntechnikern und mir als Zahntechnikermeister ständig für Kunden telefonisch zur Verfügung, wenn Fragen im Labor auftauchen. Unsere Erfahrung aus der Zahntechnik paaren wir mit profunder Werkstoffkunde, das hilft dem Kunden vor Ort in den allermeisten Fällen.

Herr Grill, SHERA exportiert in 51 Länder, hat Handelspartner weltweit. In der deutschen SHERA arbeiten rund 70 Mitarbeiter. Wie läuft die Organisation?

Herr Grill: Am Standort in Lemförde ist der Sitz des Innendienstes der SHERA. Dazu gehören Vertrieb, Marketing, Export, Produktion, Forschung & Entwicklung, Produktmanagement, Qualitätsmanagement und Logistik. Bundesweit vor Ort ist die SHERA mit einem eigenen hoch qualifizierten Außendienst präsent. International ha-

ben wir Partner gefunden, die – zum Teil exklusiv über Depots – SHERA-Produkte vertreiben. So stellen wir sicher, dass wir immer ein Ohr am Markt haben, sei es durch unsere Vertriebsrepräsentanten, die in engem Kontakt mit unseren Kunden stehen, oder durch unsere Partner in anderen Ländern, deren Marktkenntnis für uns unverzichtbar ist.

2001 wurden die Produktionsanlagen verstärkt, 2004 wurde neu investiert und 2005 eine neue Lagerhalle eröffnet. Sind auch die nächsten Jahre bei SHERA von Investitionen und Ausbau bestimmt?

Herr Grill: Mittlerweile gehören unsere Produktionsanlagen für Gips und Einbettmassen zu den modernsten in Europa. Außerdem haben wir in diesem Jahr den Online-SHERASHOP installiert und dank neuer IT-Lösungen die Prozesse im Unternehmen effizienter gestalten können. Für 2007 gilt unser Augenmerk dem weiteren Ausbau des internationalen Händlernetzes. Die kommende IDS in Köln ist dabei natürlich ein Highlight.

Wie auch in den vergangenen Jahren bleiben wir weiterhin am Ball und halten die Augen offen, wenn es darum geht, in Bereiche zu investieren, die sich langfristig auszahlen – für unsere Kunden und somit für uns.

Vielen Dank für das interessante Gespräch! ◀

Meisterschule Ronneburg: Meisterausbildung ab Januar 2007

Am 3. Januar 2007 beginnt in der Meisterschule Ronneburg der 22. Meisterkurs zur Vorbereitung auf die Teile I Fachpraxis und II Fachtheorie. Das stetige Interesse an der Meisterausbildung wird durch den Anmeldestand dokumentiert. Mit Ausnahme eines Lehrgangs ist der Kurs M 22 bereits der 11. in Folge, in dem alle 15 praktischen Ausbildungsplätze belegt sind. Ein Einstieg in die Fachtheorie ab 3. Januar 2007 ist jedoch noch möglich. In zehn Unterrichtswochen (in der Regel jede 2. Woche von Montag 8 Uhr bis Freitag 14 Uhr) werden die Meisteraspiranten bis 8. Juni 2007 optimal auf die Prüfung vorbereitet. Die Fachpraxis kann dann entweder nahtlos im folgenden Kurs ab 25. Juni 2007 oder später belegt werden (ebenefalls jede 2. Woche Vollzeit). Diese Splittingvariante wird sehr gern angenommen. Interessenten für die Vollzeitvariante (beide



Kieferorthopädie in Vollendung mit dem Referenten Kuno Frass in der M 21.

Teile in 6 Monaten) können erst wieder in den Kurs M 23 (25.6.–6.12.07) einsteigen, für den schon heute sieben Praxisplätze belegt sind.

Weitere Infos unter Tel. 03 66 02/9 21 70 bzw. www.zahntechnik-meisterschule.de

Jetzt kostenlos anfordern:

Kongressbericht zum 36. Internationalen Jahreskongress der DGZI



ärztliche Implantologie war mit über 600 Teilnehmern aus 26 Ländern ein voller Erfolg.

Um das anspruchsvolle wissenschaftliche Programm und die einmalige Atmosphäre der zweitägigen Veranstaltung noch einmal in Wort und Bild Revue passieren zu lassen, gibt es auch in diesem Jahr wieder einen ausführlichen Kongressbericht in Form eines 20-seitigen Sonderdrucks, welcher der Novemberausgabe des Implantologie Journals beiliegt bzw. ab sofort kostenlos unter:

Tel.: 02 11/1 69 70 77
Fax: 02 11/1 69 70 66 oder
E-Mail: sekretariat@dgzi-info.de

Der 36. Internationale Jahreskongress der Deutschen Gesellschaft für Zahn-

im DGZI-Sekretariat angefordert werden kann.

Die Beiträge in dieser Rubrik basieren auf den Angaben der Hersteller und spiegeln nicht immer die Meinung der Redaktion wider.

kurz im fokus

Heraeus Herbsttreffen: Blick über den Tellerrand

Mit dem Heraeus Herbsttreffen steht in Thüringen jährlich ein Symposium für die Labor-Sparte im Kalender. Ziel dieses Treffens ist es, Fachvorträge zu aktuellen Themen zu hören, in einem angenehmen Rahmen kollegiale Gespräche zu führen und sich von über das Fachgebiet hinausgehenden Themen inspirieren zu lassen. Das Alte Schloss Dornburg bei Jena bot dazu für die rund 80 Teilnehmer Anfang September 2006 den geeigneten Rahmen. „Der von Jahr zu Jahr größere Zuspruch unserer Kunden zeigt uns, dass wir auf dem richtigen Weg sind. Die Kunden wollen gern mal über den Tellerrand hinausschauen. Deshalb sind die jährlichen Herbsttreffen eine wichtige und notwendige Möglichkeit der Zusammenarbeit zwischen Zahnarzt und Labor und letztendlich mit Heraeus über das alltägliche Geschäft hinaus neue Impulse zu geben“, sind Ulrich Thoms und Peter Lenz, die für Thüringen zuständigen Außendienstmitarbeiter von Heraeus Kulzer, überzeugt.

Januar 2007: Gründung des CEREC MASTERS CLUB

Mitte Oktober 2006 begrüßte Dr. Andreas Kurbad rund 40 CEREC- und inLab-Anwender im Düsseldorfer Hilton Hotel zu einem Pre-Meeting zur Gründung des CEREC MASTERS CLUB. Kurbad plant die Gründung einer kleinen, feinen und vor allem elitären Gruppe aus CEREC- und inLab-Anwendern, die sich regelmäßig unter der Bezeichnung CEREC MASTERS CLUB zum Gedankenaustausch, zur Entwicklung von Neuem, Gestaltung und Erprobung neuer Produkte sowie hochkarätigen Fortbildungen trifft. Als finanzielles Polster wurde ein Teilnehmerbeitrag von 400,- pro Halbjahr vereinbart. Der Club steht für alle offen, die bereit sind, sich aktiv zu beteiligen. Am 20. Januar 2007 erfolgt die offizielle Gründung. Infos: Dr. Andreas Kurbad, Tel.: 0 21 62/95 48 49 oder E-Mail: info@cerec.de

Neues Meisterschülerprogramm von WIELAND

Im Rahmen des neuen Meisterschülerprogrammes von WIELAND Dental + Technik besuchten Meisterschüler aus Freiburg den Hauptsitz von WIELAND in Pforzheim. Dort gewannen sie nachhaltige Eindrücke über das Unternehmen bei Vorträgen z.B. über Dentalmarketing im Labor, das ZENO® Tec System, das Legierungsproduktprogramm u.v.m. Nach dem theoretischen Teil öffneten die WIELAND-Mitarbeiter die Türen zu der Legierungs- und Galvanoproduktion und zeigten den interessierten Meisterschülern die Entwicklung eines Produktes von der Erforschung bis hin zur Produktion. Im Vorwege zu der Meisterschülerexkursion wurden den Meisteranwärtern der WIELAND-Meisterschulkoffer mit zahntechnischen Hilfswerkzeugen und vielen Überraschungen überreicht, die sie im Laufe ihrer Meisterschulzeit bei WIELAND einlösen können.

Bewegung tut gut!

Innovative Konzepte sind nach wie vor gefragt. Unter dieser Prämisse war es für den Edelmetallhersteller Wieland Dental & Technik, Pforzheim, nur die logische Konsequenz, nach der erfolgreichen Einführung einer Keramik- und einer CAD/CAM-Produktion jetzt auch auf dem implantologischen Sektor tätig zu werden. Um das System wi.tal® nun einer breiten Öffentlichkeit vorzustellen, startete die wi.tal®-Tournée im August in Köln mit über 100 Teilnehmern. Das große Interesse an diesem neuen System zeigt, dass das Thema noch nicht ausgereizt ist.

▶ ZT Matthias Ernst, Betriebswirt d.H.



Das neue Implantatsystem wi.tal®.

Die Besonderheit bei der als Tochterfirma gegründeten Wieland Dental Implants Company ist, dass das Implantatsystem wi.tal® nicht nur von Zahnärzten bzw. Ingenieuren, sondern in direkter Kooperation von erfahrenen Praktikern konzipiert wurde. Heraus kam ein Implantatsystem, das sowohl alle zahnärztlichen Wünsche, als auch alle Wünsche der Ingenieure vereinigt. Dies wurde nur möglich, weil Erfahrungen aus vielen Jahren praktischer Tätigkeit zusammen kamen und sich ergänzten.

Marketingleiterin Gisela Koch-Conrad und ihr Team hatte bei der wi.tal®-Tournée in Ingolstadt am 20. September eine Präsentationsform gewählt, die es für die interessierten Besucher leicht machte, sich zu informieren: sie hatten in das Audi Forum nach Ingolstadt eingeladen.

Der Name Audi steht im Automobilbereich ebenfalls für Innovation, nicht umsonst kommt der Slogan „Vorsprung durch Technik“ aus diesem Hause. Natürlich hatte Audi für die ausverkaufte Veranstaltung eine höchst informative Werksbesichtigung eingeplant. Beim Gang durch die Hallen, in denen A3- und A4-Modelle am Fließband produziert werden, wunderten sich doch sehr viele Besucher über die wenigen Menschen, die in den riesigen Hallen arbeiten. Die Arbeiten werden überwiegend von Maschinen und Robotern erledigt (Automatisierungsgrad 93–96%), während der Zusammenbau nach wie vor von Menschen erledigt wird. Danach begann der eigentliche fachliche Teil über das neue wi.tal®-Implantatsystem. Als

Geschäftsführer begrüßte Rolf Scherberger alle Gäste und sprach kurz einige Worte zur Geschichte von Wieland Dental Implants. Dr. Dr. Manfred Wolf, einer der zahnärztlichen Väter des Systems, ging auf die aus seiner Sicht besonderen Vorzüge des Implantatsystems ein. Zunächst einmal sei es ein Schraubenimplantat. Diese Geometrie habe sich weltweit durchgesetzt. Des Weiteren sei die komplette Außenseite des Implantats geätzt und zwar inklusive der Schulter. Als weiteres Highlight nannte er die lange Rotationssicherung der Aufbauteile. Hier gebe es keine Lockerung oder Brüche mehr, wegen zu geringer Bautiefe des Abutment-Unterteils. Der wichtigste Punkt sei aber die Wirtschaftlichkeit, so Dr. Wolf. Das komplette System komme mit nur 120 Teilen aus, im Vergleich zu anderen Systemen mit teilweise über 400 Teilen, die man bevorraten muss. Auch für die Verpackung habe man sich etwas Besonderes einfallen lassen, und ein System zur sterilen Entnahme von Bohrern und Implantat erdacht. Überhaupt spiele der Zeitfaktor eine große Rolle. Alle Teile sind untereinander austauschbar, sodass z.B. ein Platform switching ohne Probleme möglich sei, ob sinnvoll oder nicht ließ der Referent offen. Anhand mehrerer praktischer Fälle machte Dr. Wolf den anwesenden Behandlern Mut, das wi.tal®-System im Alltag zu probieren.

Der Abend klang dann bei einem zünftigen bayerischen Büfett und vielen interessanten Fachgesprächen aus. 2007 wird die wi.tal®-Tournée fortgesetzt, denn die Nachfrage ist ungebrochen groß. ◀

kontakt:

Wieland Dental Implants GmbH
Wurmbergerstraße 30-34
75446 Wiernsheim
www.wd-implants.com

Was braucht die Implantologie in der Zukunft?

Zahntechnik der Spitzenklasse demonstrierte ZTM Andreas Kunz aus Berlin auf Einladung des Implantatherstellers CAMLOG Ende Oktober in Würzburg im vollbesetzten Saal des Hotel Rebstock.

▶ **ZT Matthias Ernst, Betriebswirt d. H.**



ZTM Andreas Kunz inspirierte das Publikum durch seinen abwechslungsreichen Vortrag.

ZTM Andreas Kunz stellte gleich zu Beginn des Abends den über 80 Teilnehmern die entscheidende Frage: Was braucht die Implantologie in der Zukunft? Aus seiner Sicht müssen wir uns jetzt diese Fragen stellen, um zu wissen, wo man selbst steht. Will man festsitzend oder herausnehmbar versorgen, vertragen sich Implantatprothetik und Galvanotechnik, kann überhaupt spannungsfrei gearbeitet werden, und nicht zuletzt, wähle ich als Basismaterial Metall oder springe ich auch auf den Vollkeramik-Zug auf? Denn eines werde in Zukunft feststehen, nur mit hoher Qualität und Effektivität werde die deutsche Zahntechnik den Kampf gegen internationale Konkurrenz gewinnen. Den Preiskampf im Billigsektor können wir in Deutschland nicht gewinnen, dafür seien unsere Lohnkosten viel zu divergent zu den Billiglohnländern. Es gelte dem Patienten klar zu machen, wofür er sein Geld ausbebe. Erst wenn man bei ihm Bedürfnisse weckt, dann sei er auch bereit seinen Geldbeutel zu öffnen. Für die Technik sei es essenziell, möglichst mit einfachen Systemen zu arbeiten, denn dadurch lasse sich Arbeitszeit und infolgedessen auch Kosten einsparen. Aus Sicht von ZTMKunz sind Implantate absolut notwendig, um bei verminderter Pfeilerzahl oder beim zahnlosen Patienten eine vernünftig abgestützte und damit haltbare Prothese zu fertigen. Kunz beschrieb seine ganz spezielle Vorgehensweise zur Herstellung von Suprakonstruktionen auf Implantaten. Neben der weißen Ästhetik spiele auch die rote eine immer wichtigere Rolle. Deshalb fertigt er immer individuelle Aufbauten, die sich dem Austrittsprofil der Gingiva perfekt anpassen. Wie man das Emergenzprofil eines Zahnes hervorragend abformen kann, demonstrierte Kunz anhand vieler Bilder und erntete beim Publikum spontane Zustimmung. Nur so

erhalte man perfekte Unterlagen, auf denen dann die jeweilige Suprakonstruktion gefertigt werden kann. Bei verblendeten Kronen sei eine höckerunterstützte Modellation immer notwendig, um eine gleichmäßige Keramikschiichtung zu erhalten. In diesem Zusammenhang wies er auf Untersuchungen mehrerer Universitäten hin, dass bei der Verblendung von Zirkondioxid eine maximale Verblendstärke von 2mm nicht überschritten werden darf. Sonst komme es zwangsläufig zu Abplatzungen wegen der Materialstruktur der Verblendkeramik. Im Team mit seinen Behandlern und vor allem mit den Patienten werde jedesmal festgelegt, ob eine festsitzende Versorgung möglich ist, was der Patient normalerweise wünsche, oder ob herausnehmbar gearbeitet werden muss, wenn die Natur es vorgibt. Beispiele, wann welche Versorgungsform die richtige ist, gab Kunz genügend. Bei herausnehmbaren Prothesen arbeite er sehr gerne mit der Doppelkronentechnik und mit Stegen. Diese werden aber normalerweise durch Riegel als bedingt herausnehmbar fixiert. So gewinne der Patient das Gefühl, festsitzend versorgt zu sein, aber zum Reinigen doch eine herausnehmbare Prothese zu haben. Bei so komplizierten Arbeiten sei die Planung das A und O. Deshalb werde das Provisorium schon so gestaltet wie die spätere Prothese, damit in dieser Phase bereits erste Rückschlüsse auf die definitive Ausgestaltung gezogen werden können. Eine Fixierung der Wachsaufstellung bei der Einprobe auf mindestens zwei Implantaten sei für Kunz obligat. Mit diesen und weiteren praktischen Tipps entließ die Firma CAMLOG alle Teilnehmer zu einem Büfett mit reichlich Fingerfood und fränkischen Getränken. Hier wurde der Referent bis Mitternacht von einzelnen Teilnehmern weiter intensiv befragt und stand Rede und Antwort. ◀

kontakt:

CAMLOG Vertriebs GmbH
 Maybachstraße 5
 71299 Wimsheim
 E-Mail: info.de@camlog.com
www.camlog.de



„Exploring the limits ...“

... hieß es für knapp 80 Vollkeramikspezialisten aus der ganzen Welt. Sie waren zum Scientific Congress von Ivoclar Vivadent ins Headquarter nach Liechtenstein gereist, um sich über Vollkeramik und CAD/CAM auszutauschen. Nach interessanten Vorträgen konnten sich die Teilnehmer bei Hands-on-Trainings schließlich persönlich von dem innovativen Vollkeramikblock IPS Empress CAD überzeugen.

▶ Claudia Hartmann

Ende September lud Ivoclar Vivadent drei Tage wieder zum International Scientific Congress nach Liechtenstein, um über Produktneuheiten, firmenstrategische Entwicklungen und Trends in der Dentalbranche zu informieren. Der diesjährige Scientific Congress stand ganz im Zeichen der Vollkeramik und CAD/CAM-Technologie. So referierten an zwei Tagen renommierte Wissenschaftler wie Dr. U. Brodbeck und Dr. I. Sailer (Zürich), Prof. D. Edelhoff (München), Prof. Tinschert (Aachen) und Dr. J. Sorensen (Portland, USA) zu den Themenschwerpunkten Glaskeramik, Lithiumsilikate, Zirkonimplantate und Zementierung. Überraschend war dabei das ungewöhnliche Ambiente: Der erste Tag der Veranstaltung wurde in einen Flughafen-Hangar – umgeben von einer spektakulären Bergkulisse – nach Hohenems in Österreich verlegt. Schon bald erfuhren die Gäste den Grund für die außergewöhnliche Location. Dem Kongressmotto „Exploring the limits ...“ entsprechend konnten elf Teilnehmer ihre persönlichen Grenzen ausloten und zusammen mit Robert Schwendiger und dem Team der Voralberger Rettungsflugwacht einen Tandemsprung wagen. Auch der zweite Kongresstag wartete mit anerkannten Wissenschaftlern auf. Im Audimax

des Ivoclar-Vivadent-Gebäudes in Schaan referierten Dr. S. Scherrer (Genf), Prof. R. Kelly (Farmington, USA), Dr. C. Stappert (Freiburg/New York), Prof. M. Kern (Kiel), Prof. W. Mörmann (Zürich) sowie Prof. C. Munoz (Buffalo, USA) zu den neuesten Erkenntnissen in der CAD/CAM-Technologie, bevor schließlich das innovative Produkt von Ivoclar Vivadent, der Vollkeramikblock IPS Empress CAD, im Mittelpunkt des allgemeinen Interesses stand.

Vollkeramikblock für die CAD/CAM-Verarbeitung

Neben den Implantaten ist die Vollkeramik der am schnellsten wachsende Bereich in der Zahnheilkunde. Im Jahr 2005 wuchs jedes Segment um 15%. „Wir erwarten uns dasselbe Wachstum im Jahr 2006 und danach“, eröffnete Robert A. Ganley, Geschäftsführer Ivoclar Vivadent AG, seine Präsentation. „Und die Vollkeramik ist eine Kernkompetenz von Ivoclar Vivadent. Was wir mit der Einführung von IPS Empress vor 15 Jahren begonnen haben, setzen wir kontinuierlich fort. Heute braucht die Zahnmedizin hoch ästhetische und zuverlässige Materialien für die CAD/CAM-Technologie.“ Ivoclar Vivadent bietet daher jetzt IPS Empress als schleifbare Blocks für die CAD/CAM-Verarbeitung. Mit dem Vollkeramikblock IPS Empress CAD können Zahnarzt und Zahntechniker auf moderne Weise die ästhetischen Empress-Restorationen mit dem CEREC-Gerät oder inLab selbst fertigen. Die Blocks sind ab Herbst weltweit in sechs Größen erhältlich, die auf die jeweiligen Indikationen abgestimmt sind. Als besonderes Highlight ist ein mehrfarbiger Block im Programm – IPS Empress CAD Multi. ◀

kontakt:

Ivoclar Vivadent AG

Bendererstr. 2

FL-9494 Schaan

Fürstentum Liechtenstein

E-Mail: info@ivoclarvivadent.com

www.ivoclarvivadent.com



„Exploring the limits“: Fallschirmspringen für mutige Kongress-Teilnehmer.

Überpresskeramik: Fertigungsverfahren von Kronen und Brücken vereinfacht

Elephant Dental stellt Carrara Volumia vor: eine Presskeramik zum Überpressen von Carrara PdF, Cera E oder Vi-Comp LFC Gerüsten. In einer Carrara Volumia-Restaurierung wird modernste Lichtoptik eingesetzt und damit wird sie „lebensecht“.



Das Endprodukt wird ohne Volumenschwund hergestellt und lässt sich kaum von einer in schichtweise aufgebauten Arbeit unterscheiden. Mit Volumia wird das Fertigungsverfahren von Kronen und Brücken vereinfacht und rationalisiert. Es ist eine neue Systemkomponente des Carrara Original Systems, die eine interessante wirtschaftliche Alternative zur dentalkeramischen Schichttechnik bietet.

Elephant Dental GmbH
Tibarg 40, 22459 Hamburg
Hotline: 0800/8 65 55 37
www.elephant-dental.de

Elephant Dental GmbH
Tibarg 40, 22459 Hamburg
Hotline: 0800/8 65 55 37
www.elephant-dental.de

CAD/CAM-System: Ästhetische und perfekt sitzende Kronen und Brücken

Das CAD/CAM-System Everest von KaVo steht für ästhetische und perfekt sitzende Kronen und Brücken. Es hat sich über Jahre hinweg im Dentalmarkt bewährt und ist für seine außerordentliche Präzision welt-



weit bekannt. Mit dem Everest CAD/CAM-System werden die zur Verfügung stehenden Materialien, Zirkonoxid (vor- und endgesintert), Glaskeramik, Vollkeramik, Kunststoffe und Titan in einzigartiger Form fünffachsig verarbeitet.

KaVo Dental GmbH, Bismarckring 39, 88400 Biberach/Riß
E-Mail: info@kavo.de, www.kavo.com

Die Beiträge in dieser Rubrik basieren auf den Angaben der Hersteller und spiegeln nicht immer die Meinung der Redaktion wider.

Verbesserungen für Galvanoarbeiten: Eingefärbter AGC® Glanzzusatz

Der überarbeitete AGC® Glanzzusatz ist zur Verwendung in den Systemen AGC® Micro und AGC® Micro Plus vorgesehen. Mit der Einfärbung ergibt sich eine Reihe von Verbesserungen, die Galvanoarbeiten noch attraktiver machen:

- Optische Kontrolle, ob bereits Glanzzusatz verwendet wurde.
- Zusätzliche Sicherheit und eine Verbesserung im Handling.
- Der Glanzzusatz kann bei den Stumpfmaterialien Gips, Kunststoff und Metall verwendet werden.



Passend zu den zwei herkömmlichen Glanzzusätzen gibt es jetzt jeweils ein eingefärbtes Pendant in der gleichen Abnahmemenge von 100 ml und zum gleichen Preis von 8,25 €.

WIELAND Dental + Technik GmbH & Co. KG
Schwenninger Str. 13, 75179 Pforzheim
Tel.: 0800/9 43 52 63, www.wieland-dental.de

Gingiva-Massen: Perfektion der rot-weißen Ästhetik

Ergänzend zu den bereits bewährten Gingiva-Massen des Ceramage-Systems bietet SHOFU nun mit dem neuen GUM COLOR FULL SET eine Pastenauswahl mit unterschiedlichen Viskositäten an. Das Sortiment enthält zwei Farben Flow Opaker und jeweils vier Farben Gingiva-Masse und Flowable Composite. Mit diesen Einzelkomponenten können für jeden Patienten die individuellen charakteristischen Strukturen aller Bereiche des Zahnfleisches rationell und gezielt reproduziert werden. Wie alle Komponenten des Ceramage-Systems sind auch die Gum Color Pasten zu mehr als 73 Gew.-% mit mikrofeiner Keramik gefüllt (Mikro-Keramik Hybrid-Komposit) und zeich-

nen sich durch gute Materialeigenschaften und Biokompatibilität aus. Die gute Polierbarkeit



und Plaquesresistenz garantieren Haltbarkeit und Zufriedenheit des Patienten. Das Gum Color Full Set ist bis zum 31. Dezember 2006 zum Einführungspreis erhältlich.

SHOFU Dental GmbH
Am Brüll 17, 40878 Ratingen
E-Mail: info@shofu.de
www.shofu.de

Prothetik:

Kunststoff ohne Restmonomer für den Zahnersatz

Als Alleinvertrieb für Deutschland bietet Johannes Weithas mit Valplast® einen flexiblen, unzerbrechlichen Kunststoff ohne Restmonomer für den Zahnersatz an.

Seit über 50 Jahren wird Valplast® in den USA erfolgreich in der Prothetik eingesetzt und in seinen physikalischen Eigenschaften stetig verbessert. Valplast® ist eine Alternative für Kunststoffallergiker, weil es aus einem biokompatiblen, hochflexiblen thermoplastischen Werkstoff auf Nylonbasis besteht.

Durch diese physikalischen Eigenschaften wird eine hohe Flexibilität und Bruchfestigkeit erreicht. Es lassen sich filigrane Interims- und Immediatprothesen herstellen, die durch geringes Gewicht und ihre dünne Gestaltung dem Patienten einen bisher nicht gekannten Tragekomfort bieten.

Eine Teilprothese aus Valplast® hat keine ästhetisch störenden und Zahnschädigenden Klammern aus Metall, sondern besteht aus zahnfleischfarbenem Material, welches das natürliche Zahnfleisch des Patienten hindurchscheinen und somit die Prothese und auch Klammern optisch verschwinden lässt. Die Halteelemente sind jederzeit problemlos und schnell zu aktivieren.

Der Indikationsbereich von Valplast® reicht von der flexiblen Teilprothese über Interims- und Immediatversorgung, kostengünstige Langzeitversorgung bis hin zur ästhetischen Interimsversor-



gung bei Implantaten während der Einheilphase, Zahnfleischmasken und als Alternative zum Modellguss.

Johannes Weithas
Dentalgroßhandel
 Gartenstr. 6
 24321 Lütjenburg
 E-Mail: weithas@t-online.de
www.weithas.de

CAD/CAM-Technologie:

Neues scanbares Wachs

Konventionelle Wachsmodellationen sind auch im Zeitalter der CAD/CAM-Technologie ein beliebtes Verfahren, um Gerüste passgenau zu realisieren. Die Funktion CopyCAD der Software „etkon_visual“ des Scanners „es1“ ermöglicht es, Wachsmodellationen mit oder ohne Kaufflächen einzuscannen und virtuell in die Konstruktion einer Restauration einzubinden.

Voraussetzung hierfür ist die Verwendung eines scanbaren Wachses. Das neue etkon CopyCAD Wachs ist scanbar und eignet sich zum Ausblocken von Kavitäten und Modellieren von CopyCAD Kronen. Seine Modelliereigenschaften zeigen sich insbesondere in der hohen Standfestigkeit beim Modellieren und in dem einfachen und sauberen Bearbeiten. Es ist dimensionstreu und verfügt über einen angenehm milden Geruch. Der Erstarrungspunkt wird bei 59 °C erreicht. Das Wachs ist auch im flüssigen Zustand opak.



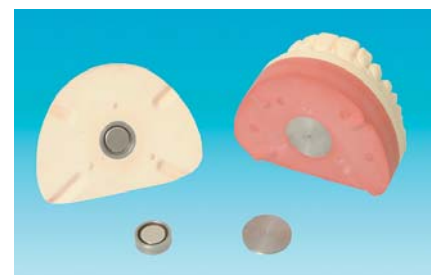
etkon AG
 Lochhamer Schlag 6
 82166 Gräfelfing bei München
 E-Mail: info@etkon.de, www.etkon.de

Die Beiträge in dieser Rubrik basieren auf den Angaben der Hersteller und spiegeln nicht immer die Meinung der Redaktion wider.

Modellherstellung:

Rostfreier Magnetopf und Haftplatte

Mit picolino Magnet, Magnetopf und der dazugehörigen Haftplatte wurde ein innovatives Produkt rund um die Modellherstellung von picodent weiterentwickelt. Sowohl Magnetopf als auch



die Haftplatte sind rostfrei und somit sehr lange wiederverwendbar. picolino Magnetopf hat aufgrund des geringen Durchmessers (15 mm) und flacher Höhe (5 mm) sehr wenig Metall und somit eine geringe Spannung im Modell oder Splittcast. Auch die dazugehörigen Haftplatten (Durchmesser 20 mm, Höhe 2 mm) sind flacher und kleiner entwickelt. Dennoch hat das picolino System eine hohe Haftkraft. Auch für die Erstellung eines flachen Splittcast bei extremen Platzverhältnissen im Artikulator bestens geeignet.

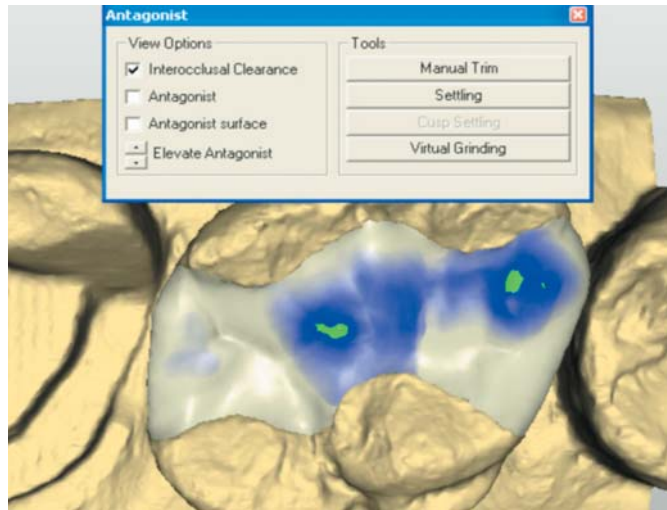
picodent GmbH
 Lüdenscheider Str. 24–26, 51688 Wipperfurth
 E-Mail: picodent@picodent.de
www.picodent.de

Neue Version der inLab-Software:

Vollanatomische Brücken und reduzierte Konstruktionen

Sirona schafft durch die Weiterentwicklung der inLab-Software neue Möglichkeiten bei der Nutzung der CAD/CAM-Technologie im Dentallabor. Mit der inLab 3D-Version 2.90, die seit Oktober über den Handel zu beziehen ist, lassen sich Brückenkonstruktionen mit vollanatomischer Kaufläche bis zu einer Größe von zehn Gliedern herstellen. Außerdem kann der Zahntechniker damit reduzierte oder teilreduzierte Kronen und Brückengerüste anfertigen.

Dadurch ist das inLab-System für noch mehr Indikationen einsetzbar. Die Geräte sind besser ausgelastet und arbeiten somit



wirtschaftlicher. Zahntechniker profitieren zudem von einem erweiterten Scan-Modus für noch größere Detailgenauigkeit im

Präparationsbereich, von einer besseren Berechnung der Innenpassung und von einem anwenderfreundlicheren Schleifdialog.

Die von dem jüngsten Update der CEREC-Software bekannten Features (biomimetische Kauflächengestaltung bei Inlays, Berücksichtigung von Artikulationsbewegungen) sind ebenfalls in die Version 2.90 übernommen worden.

Sirona Dental Systems GmbH
Fabrikstraße 31
64625 Bensheim
E-Mail: info@sirona.de
www.sirona.de

Laserkronen und -brücken:
5 Jahre gewährleisteter Schutz für Zähne

BEGO geht bei der Herstellung von Laserkronen und -brücken mit größter Sorgfalt vor. Die zuverlässige Qualität erlaubt eine Garantie für eine Zeit von fünf Jahren auf Materialschäden. Während dieser Zeit kommt BEGO MEDICAL für nahezu alle Kosten auf, die durch nötige Reparaturen oder Neuankertigungen anfallen und nicht durch die Krankenversicherung getragen werden. „DentProtect“



deckt den Eigenanteil des Patienten, das Honorar des Zahnarztes und die Laborkosten ab – inklusive keramischer Verblendungen. Das Besondere: Eine Karenzzeit entfällt. Für BEGO Medical-Kunden ist „DentProtect“ gratis.

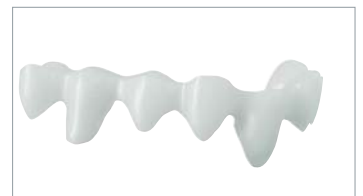
BEGO
Bremer Goldschlägerei Wilh. Herbst GmbH & Co. KG
Technologiepark Universität
Wilhelm-Herbst-Str. 1, 28359 Bremen
E-Mail: info@bego.com, www.bego-medical.de

Die Beiträge in dieser Rubrik basieren auf den Angaben der Hersteller und spiegeln nicht immer die Meinung der Redaktion wider.

Zirkonoxidkeramik:
Neu: Jetzt auch für Brücken mit bis zu 16 Gliedern

Für kleinere Brücken im Front- und Seitenzahnbereich hat sich Keramik längst bewährt. Besonders mit dem neuen, belastbaren Werkstoff Zirkonoxid wachsen die Spannen, die sich überbrücken lassen. Die Hightech-Keramik der etkon AG heißt zerion®. Aus dieser Zirkonoxidkeramik fräset etkon mithilfe laser- und computergestützter CAD/CAM-Technologie nicht nur Kronen und kleinspannige Brücken, sondern auch Brücken mit bis zu 16 Gliedern – und die mit höchster Stabilität. Restaurationen aus zerion® überzeugen durch ihre hohe Biegefestigkeit von nahezu 1.200 MPa.

Die physikalischen und mechanischen Eigenschaften, wie beispielsweise das Standhalten von 800–900 Newton Kaubelastung, prädestinieren zerion® selbst für mehrgliedrige Versorgungen im hochbelasteten Molarenbereich. Zirkonoxidkeramiken erlangen ihre hohe Haltbarkeit u. a. durch die so-



genannte Transformationsverfestigung. Im Fall eines Risses wachsen durch die Zugabe von Yttriumoxid die so teilstabilisierten Zirkonoxidteilchen schlagartig zusammen. Diese sofortige Volumenzunahme um ca. 5 Prozent wird als Selbstheilungseffekt beschrieben, denn sie hindert den Defekt daran, sich weiter auszubreiten. Diese Volumenzunahme übt auf die Risspitze eine Druckspannung aus, welche den weiteren Fortschritt stoppt.

etkon AG
Lochhamer Schlag 6
82166 Gräfelfing bei München
E-Mail: info@etkon.de
www.etkon.de

