

# ZWL

# ZAHNTECHNIK

## WIRTSCHAFT • LABOR



## Vollkeramik – die Zukunft ist weiß

### Wirtschaft:

Der Schritt in die Erfolgsstrategie –  
Fitness Check für das Labor  
(S. 12)

### Technik:

Die Qual der Wahl – Wegweiser  
für vollkeramischen Zahnersatz  
(S. 46)

### Event:

Trotz(t) dem Ausblick auf 2005! –  
Mit neuen Visionen auf Wachstumskurs (S. 76)

ISSN 1617-5085 • F 47376 • [www.oemus-media.de](http://www.oemus-media.de) • Preis: € 5,- | sFr 8,- zzgl. MwSt.





ZTM Jan Langner,  
2. Vorsitzender ADT

## Arbeitsgemeinschaft Dentale Technologie (ADT) – Ein erfolgreiches Konzept?

Für einen Außenstehenden könnte man Zahlen sprechen lassen, wie die Anzahl der Teilnehmer, der Mitglieder oder der Referenten. Bei der ADT verhält es sich jedoch wie in der Medizin, die Zahlen sind nur Symptome, die Ursachen sind in diesem Fall das Konzept. Was ist so genial an diesem Konzept, das auf eine so lange Erfolgsgeschichte zurückblicken kann?

Zum einen waren es natürlich das Engagement der Initiatoren, Prof. Dr. Körber, ZTM Schlaich, ZTM Geiger und Innungsobermeister Rath, zum anderen deren Idee, die Vorträge auf eine bestimmte Zeit zu begrenzen. Eine weitere Besonderheit ist die Auswahl der Vortragenden, die zu bestimmten Themen Stellung nehmen – Themen, die das Auditorium und der Vorstand vorgeben.

Apropos Vorstand, die ADT ist ein Verein, genauso organisiert wie ein Kleintierzuchtverein oder Ihr Fußballverein im Ort, mit allem was dazu gehört, Kassenprüfer, Schriftführer usw. Dies zeigt sich natürlich auch in der Mitgliederversammlung, die ebenso wie die Veranstaltung immer zum gleichen Termin stattfindet – an Fronleichnam.

Auf diesen Feiertag vertrauend, der immer auf einen Donnerstag fällt, präsentiert diese Veranstaltung bis Samstagmittag ein weitgefächertes Programm, für das es sich auch für die Weithergereisten lohnt, Station zu machen. Dabei sind nicht nur die fachbezogenen Vorträge von Interesse, sondern darüber hinaus bemüht sich der Vorstand, Referenten aus anderen Fachgebieten für den Festvortrag zu gewinnen – die alljährlichen Highlights in der Geschichte der ADT.

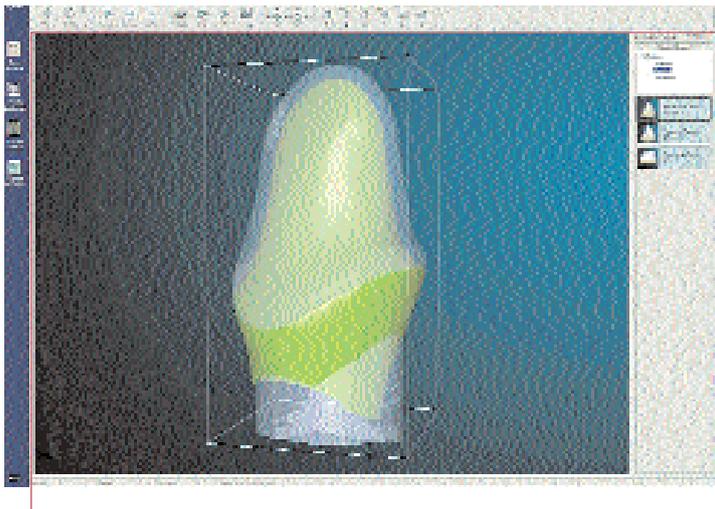
Hinweisen möchte ich natürlich auch auf den aktuellen Vortrag, der dem Vorstand die Möglichkeit gibt, kurzfristig auf aktuelle Probleme beider Berufsgruppen, Zahnarzt und Zahntechniker, einzugehen. In diesem Jahr konnten wir Herrn Prof. Oppermann gewinnen, ein international bekannter Referent, Staatsrechtler der Universität Tübingen, der sich mit den Konsequenzen der Osterweiterung für unseren Berufsstand auseinandersetzt.

Auch für den Nachwuchs bietet die ADT so einiges. Ohne staatlichen Druck präsentieren wir den Auszubildenden und Studenten einen ganzen Freitagnachmittag Referenten mit speziell auf den Nachwuchs zugeschnittenen Themen.

Die Argumente, warum man die Dentale Technologie besuchen sollte, sind zahlreich. Mir persönlich hat die Veranstaltung immer als Entscheidungshilfe beim Kauf von Materialien und Gerätschaften sowie als Argumentationshilfe im Gespräch mit meinen Kunden gedient.

Fortschritt ist etwas, was fortwährend schreitet. Die ADT ist deshalb auch bei der Industrie ein willkommenes Forum, den Fortschritt zu beobachten, mitzugestalten und voranzutreiben. Nutznießer können auch Sie sein, für 46,- € wahrlich ein Schnäppchen und ich spreche Ihnen, bei [www.ebay.de](http://www.ebay.de) bekommen Sie es auch nicht billiger.

Die Dentale Technologie findet dieses Jahr vom 10.06.–12.06.04 in Sindelfingen statt.



Titelmotiv:  
Vollkeramik-Restoration mit Cergo/Duceragold  
(GoldenGate System von DeguDent)

Seite 38

**Ist die Technik schneller als unsere Lernfähigkeit? -**

Procera-Kronen aus Aluminiumoxidkeramik verfügen über eine hohe Passgenauigkeit und eine nachgewiesene, hohe klinische Überlebensrate. Procera-Kappen aus Zirkonoxid verfügen über eine gesteigerte Festigkeit. Der Scan (Bild) nach der taktilen Stumpfabtastung zeigt exakt die zirkulären Abmessungen.

news

6 Zahntechniknews

wirtschaft

- 12 **Der Schritt in die Erfolgsstrategie:** Claus-Jürgen Möll unterzieht Ihr Unternehmen einem Fitness Check
- 20 **QM – Pflicht oder Kür?:** Natascha Brand zur Einführung eines QM-Systems im Labor
- 22 **DIN EN ISO 9001: 2000 – ein Übergang zu TQM?:** Uwe Zeynerklärt, worum es dabei geht
- 26 **Versicherung – Notwendiges Übel oder Teil des Qualitätsmanagements:** Marcus Angerstein über Versicherungen auf der „Streichliste“
- 31 **Warum soll ein Dentallabor in die CAD/CAM-Technik investieren?:** Dipl.-Ing. Roland Flock zeigt den wirtschaftlichen Einsatz eines CAD/CAM-Systems
- 35 **Mit dem MPG zum erfolgreichen Marketing, Teil 3:** Tony Domin warnt vor voreilig gefassten Maßnahmen bei der Kosteneinsparung

technik

- 38 **Ist die Technik schneller als unsere Lernfähigkeit?:** Manfred Kern und Prof. Dr. Lothar Pröbster räumen auf mit den Vorurteilen gegenüber vollkeramischen Materialien
- 46 **Die Qual der Wahl – Materialvielfalt bei vollkeramischem Zahnersatz:** Dr. Joachim R. Binder veranschaulicht die Unterschiede, Vor- und Nachteile keramischer Materialien
- 52 **Vollkeramik auf dem Prüfstand:** ZTM German Bär zeigt die Möglichkeiten von Vollkeramikrestorationen
- 58 **Innovativ und sicher: High-End-Systeme mit Werkstoffgarantie:** Eine zusätzliche Patienten-Sicherheitsgarantie für Cercon smart ceramics und GoldenGate System
- 60 **Lachen aus dem Versandhaus-Katalog?:** Erich Haase und ZTM Christoph Freihöffer lösen alle Patientenwünsche
- 62 **Masterbox: Ein Wegbegleiter in die Zukunft der Zahntechnik:** Martin Dreymüller prüft die Praxistauglichkeit des Gerätes

event

- 66 **Eventnews**
- 70 **Zirkon auf dem „Schwäbischen Meer“:** Matthias Ernst berichtet über das DCS-Symposium zum Thema „CAD/CAM-Verarbeitungstechniken und Materialien“

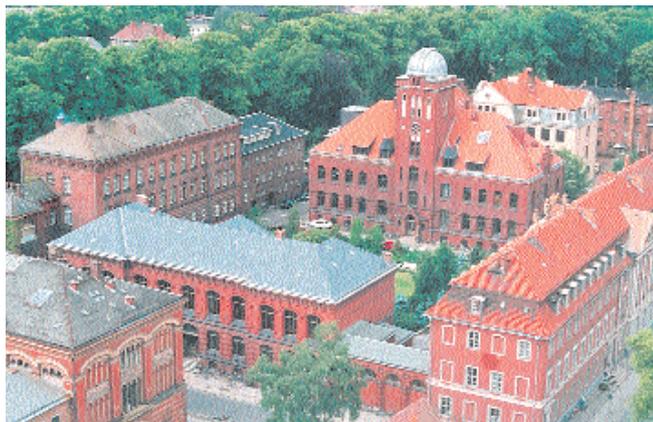


Seite 52

**Vollkeramik auf dem Prüfstand** – Vollkeramikkrone 21 aus Lithium-Disilikat.

Seite 74

**Zahntechnik und Studium an der Universität Greifswald** – Die Vereinigung Umfassende Zahntechnik bietet in Kooperation mit der Universität Greifswald einen berufsbegleitenden Studiengang an.



#### event

**74 Zahntechnik und Studium an der Universität Greifswald:** Die VUZ bietet ein neues berufsbegleitendes Studium für Zahntechniker an

**76 Neue Visionen für das Labor: Trotz(t) dem Ausblick auf 2005!:** Errol Akin im Interview über das Zukunftstraining-Seminar

#### laborprodukte

**79 Laborprodukte**

#### www interessantes im web

**83 Interessantes im Web**

#### rubriken

**3 Editorial**

**5 Impressum**

**Verleger:** Torsten R. Oemus

**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

**Verlagsleitung:** Torsten R. Oemus  
Ingolf Döbbcke  
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 Döbbcke  
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:** Natascha Brand (v.i.S.d.P.)  
Tel. 0 62 62/91 78 62  
brand@dentalnet.de

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

**Lektorat:** H. u. I. Motschmann  
Bärbel Reinhardt-Köthnig  
Tel. 03 41/4 84 74-1 25  
motschmann@oemus-media.de

**Druck:** Gebr. Klingenberg  
Buchkunst Leipzig GmbH  
An der Hebemärchte 6  
04316 Leipzig

**Erscheinungsweise:** ZWL Zahntechnik Wirtschaft Labor erscheint 2004 mit 6 Ausgaben, es gilt die Preisliste Nr. 7 vom 1. 1. 2004. 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. 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. Gekennzeichnete Sonderteile 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. Es gelten die AGB, 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.

## Von der Ideenschmiede zum Global Player

### 60-jähriges Firmenjubiläum

Einer der international führenden Anbieter für Abformmaterialien im Dentalbereich, die Kettenbach GmbH & Co. KG mit Sitz im hessischen Eschenburg bei Dillenburg, feierte Anfang Mai 2004 sein 60-jähriges Bestehen.

Den Grundstein des heute weltweit operierenden Unternehmens legte der Pionier August Kettenbach am 2. Mai 1944 in einem Bauernhaus in Wissenbach bei Dillenburg. Die Diversifizierung der Produkte in einen Dental- und Medical-Bereich beginnt in den 50er Jahren: Neben Kettenbach Dentalglas sind für Kettenbach Medical hochsaugfähige Schwammstoffmate-

riale hervorzuheben, die später unter dem Markennamen Sugi® Erfolgsgeschichte schreiben. 1955 stellt Kettenbach mit Lastic® 55 dem Dentalmarkt das weltweit erste Ab-

formmaterial auf Basis kondensationsvernetzender Silikone zur Verfügung. 1971 erwirbt die Familie Kuhn-Temmler das Unternehmen und übernimmt die Geschäftslei-



Das Familienunternehmen hat sich in den vergangenen 60 Jahren seinen guten Namen in mehr als 90 Ländern dieser Welt erarbeitet.

tung. Neben der traditionellen Lastic®-Linie bringt Kettenbach 1983 mit Panasil® ein weiteres innovatives Abformmaterial auf Basis additionsvernetzender Silikone auf den

Markt. Nur wenige Jahre später ist Kettenbach Marktführer bei den additionsvernetzenden Abformsilikonon in Deutschland. Zum 50. Firmenjubiläum führt Kettenbach

Dental 1994 das fräsbare Bissregistriermaterial Futar® Occlusion ein. Die Weiterentwicklung Futar® D Occlusion entwickelt sich seit der Markteinführung 1996 zu einem der bekanntesten Kettenbach-Produkte weltweit. Im Jahr 1997 folgt Sohn Jens T.W. Kuhn in die Unternehmensleitung. Vorläufiges Highlight im Bereich der Abformmaterialien ist 2002 die Einführung der Weltneuheit Panasil® binetics putty im 1999 ebenfalls von Kettenbach entwickelten Schlauchbeutelssystem Plug & Press®.

Im Frühling 2004 wurde mit dem professionellen Zahnaufhellungssystem VISALYS® Whitening eine neue Produktlinie im Bereich Zahnästhetik begründet.

### ZIW startet Fotowettbewerb

Die Zahntechniker-Innung Württemberg (ZIW) hat Ende April unter ihren Mitgliedern einen Fotowettbewerb ausgerufen. Bei der Innungsversammlung in der Fellbacher Schwabenlandhalle stellte Klaus K. Ernst das Wettbewerbsverfahren vor. Zu gewinnen ist ein Wellness-Wochenende für zwei Personen. Eine Jury von unabhängigen Fachleuten aus Journalismus, Public Relations und Werbung bewertet die eingereichten Bilder bezüglich ihrer Medienwirksamkeit.

Es geht also nicht allein um die Darstellung hervorragender zahn technischer Arbeiten. Der Gewinner beziehungsweise die Gewinnerin wird bei der ZIW-Innungsversammlung im Herbst 2004 bekannt gegeben. Abgabefrist für die Fotos ist Donnerstag, der 30. September 2004.

[www.ziw.de](http://www.ziw.de)

### Wettbewerb 2005 von KunstZahnWerk®

Bereits zum 4. Mal findet anlässlich der IDS in Köln der KunstZahnWerk®-Wettbewerb der Firma Candulor statt. Hierfür stellt ZTM Jürg Stuck einen von ihm gelösten und dokumentierten Patientenfall zur Verfügung. Aufgabe ist es, nach exakten Patientenangaben von ZTM Jürg Stuck eine obere und untere Totalprothese nach der Gerber-Methode herzustellen. Die Herausforderung ist ein nicht alltäglicher Prothetikfall. Eine unabhängige Jury wird die eingesandten Arbeiten beurteilen. Anmeldung bis zum 29. Oktober 2004 an Candulor Dental GmbH. Es gibt tolle Preise zu gewinnen. Die Preisverleihung findet auf der IDS 2005 in Köln statt.

**Candulor Dental GmbH, Tel. +49 77 31/5 20 75, Fax +49 77 31-2 89 17 oder [www.candulor.com](http://www.candulor.com).**

## Qualitätssignal für Zahnersatz aus Deutschland

„Nur mit Qualität und Kompetenz lässt sich Zahngesundheit sichern“, erklärt Klaus König, Obermeister der Zahn techniker-Innung Württemberg (ZIW). Deshalb habe

die Innung das Kompetenzzentrum Zahn techniek (CCZ) gegründet. Es soll den Qualitätsgedanken festigen und die Vorteile von Zahnersatz aus Deutschland aufzeigen. Ge-

plant ist, die Patienten noch besser zu informieren und Fortbildungen für Zahn techniker anzubieten.

[www.ziw.de](http://www.ziw.de)

## 38 Jahre unterwegs für den Dienst am Zahn

Seit 1992 arbeitete Frau Prey im Dental-Labor Breindl in Stuttgart. Das Team um Rainer Breindl, Rolf Birmelin und Joachim Breindl verabschiedete nun Ende Januar 2004 seine langjährige Ausfahrerin, die auf ein ereignisreiches Berufsleben zurückblicken kann, in den wohlverdienten Ruhestand. Frau Prey war zuvor bereits in drei anderen Den-



Sonni Prey im Einsatz für das Dental-Labor Breindl.

tallaboren als Ausfahrerin tätig – insgesamt ist sie seit Juni 1966 und damit seit beinahe 38 Jahren im Dienst am Kunden auf den Straßen Stuttgarts unterwegs. Befragt nach den Anfängen ihrer Tätigkeit weist Frau Prey auf die erstaunliche Tatsache hin, dass in den sechziger Jah-

ren noch die Straßenbahn als Transportmittel für die im Labor angefertigten Arbeiten diente. Auch sonst ist sie um kleine Anekdoten aus dem Arbeitsalltag nicht verlegen: Bei einem Kunden gehörte beispielsweise der Verzehr eines „Viertele“ (ein 0,25 l Glas Wein) zum guten Ton in der Praxis. Und der Diebstahl einer Arbeit aus ihrem Auto klärte sich auf unverhoffte Weise von selbst. Die Anfertigung wurde wenig später an einer evangelischen Kirche wieder aufgefunden.

## Prof. Lehmann: Ein Leben für die Zähne

Am 31. März hatte Professor Klaus Lehmann seinen letzten offiziellen Arbeitstag. Nach vier Jahrzehnten zahnmedizinischer Lehre und Forschung geht er in den hochverdienten Ruhestand. 30 Jahre lehrte Prof. Lehmann an der Philipps-Universität in Marburg zahnärztliche Prothetik.

Die Zahnmedizinikarriere Prof. Lehmanns begann in Tübingen. Das Studium absolvierte er in kurzer Zeit, ebenso die Promotion. Bereits als Dreißigjähriger erhielt er in Tübingen den Lehrauftrag für zahnärztliche Werkstoffkunde der vorklinischen Kurse. Doch „nur“ Zahnmediziner zu sein, das war Prof. Lehmann nicht genug. Er wollte auch die Zahntechnik richtig verstehen und beherrschen. Und so legte er, obwohl schon promovierter Zahnmediziner und Oberarzt, 1972 die Gesellenprüfung ab. 1973 folgte er dann dem Ruf der Marburger Universität und übernahm dort 1974 das Amt des Direktors der Abteilung für Propädeutik und Kiefergesichtsprothetik. Er war Mitglied des Direktorium des Medizinischen Zentrums für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde und Obergutachter der Landes Zahnärztekammer Hessen, außerdem Prodekan, Mitglied des Senats wie auch Vorsitzender der Deutschen Gesellschaft für zahnärztliche Prothetik und Werkstoffkunde und übernahm die wissenschaftliche Leitung des Kuratoriums perfekter Zahnersatz. Es sieht fast so aus, als würde auch sein weiteres Leben stark von der Zahnmedizin geprägt.

## Managementpreis „Unternehmer-Energie“ 2004 für Dentaltechnik Rainer

Das SchmidtColleg, eines der renommiertesten Management- und Weiterbildungsinstitute für den Mittelstand, verlieh den Managementpreis UnternehmerEnergie in diesem Jahr erstmals an einen Existenzgründer und zeichnete das zahntechnische Labor aus dem niederbayerischen Mainburg für seine überdurchschnittlichen Erfolge aus. Ausgezeichnet werden außergewöhnliche Gründerunternehmen, die mindestens drei Jahre und höchstens sechs Jahre am Markt etabliert sind und eine kontinuierliche Unternehmens- und Erfolgsentwicklung nachweisen können. Der Managementpreis wurde in Bayreuth im Rahmen der seit fast 20 Jahren regelmäßig stattfindenden CollegTage – die zu den etabliertesten und erfolgreichsten mittelständischen Unternehmerforen gehören – verliehen. Dental-



Britta und Markus Rainer (3. v. r., 4. v. r.) mit Team bei der Überreichung des Managementpreises durch Dr. Dr. Cay von Fournier und Hillmar Wollner (SchmidtColleg) Ende März in Bayreuth.

technik Rainer liefert den Beweis dafür, wie gut auch Handwerk und Mittelstand in der Lage sind, innovative, ganzheitliche und kundenorientierte Unternehmenskonzepte zu planen und im Team umzusetzen.

[www.dentaltechnik-rainer.de](http://www.dentaltechnik-rainer.de)

## Qualität und Innovation wird zum 2. Mal ausgezeichnet

Das Unternehmen Schottlander erhielt zum 2. Mal den „QUEENS Award“ in der Kategorie Innovation. Der „QUEENS Award“ ist die höchste Auszeichnung in Großbritannien, die ein Unternehmen erlangen kann. Schottlander war im Jahr 2000 das erste Unternehmen der Dentalindustrie, dem dieser Preis verliehen wurde. In diesem Jahr wurden die Aktivitäten des Unternehmens für eine natürliche und hochwertige Zahnprothetik zum 2. Mal belohnt. Die Auszeichnung wurde dem Unternehmen für das „enigma System“ überreicht.



**Schottlander GmbH**  
Gartenstraße 4, 59348 Lüdinghausen  
Tel.: 0 25 91/94 78 62

## Shofu Dental GmbH trauert um Gründer Katei Shofu



Am 1. April 2004 verstarb Herr Katei Shofu im Alter von 86 Jahren in Kyoto, Japan. Die Trauerzeremonie fand im engsten Kreise seiner Familie statt. Mitte Mai 2004 wurde in Kyoto die offizielle Trauerfeier zu seinen Ehren abgehalten, zu der Shofu-Mitarbeiter und Geschäftspartner aus dem In- und Ausland sowie Vertreter aus der Wirtschaft, des öffentlichen Lebens und der Familie erschienen sind. Katei Shofu wurde am 11. März 1918 in Kyoto

geboren. Nach Abschluss seiner Schullaufbahn entschied er sich für ein Jurastudium an der Universität in Kyoto, das er 1941 erfolgreich abschloss. Im Jahr 1967 stieg er in die Geschäftsleitung der Shofu Inc. in Japan ein und wurde 1969 zum Executive Direktor ernannt. Dank seiner unternehmerischen Visionen wandelte sich die Firma Shofu von einem nationalen zu einem erfolgreichen globalen Unternehmen, das 1989 erstmals Aktien an den Börsen von Osaka und Kyoto emittierte. Die erste internationale Niederlassung der Shofu Inc. wurde 1971 in Amerika gegründet, 1978 folgte die Gründung der Shofu Dental GmbH in Deutschland, deren Mitgeschäftsführer Katei Shofu auch bis 1988 blieb. Weitere Niederlassungen in Singapur und China kamen später hinzu. 1983 übernahm er neben dem Vorstandsvorsitz auch die Verantwortung als Präsident des Unternehmens. 1988 trat er von dieser Position zurück, war aber bis zum Jahre 1999 weiterhin als Vorstandsvorsitzender aktiv. Seit dem Jahr 2000 erfüllte er diese Funktion nur noch ehrenhalber, sein Rat wurde auch nach seinem offiziellen Ausscheiden aus dem Unternehmen immer sehr geschätzt.

## Henri Lenn übergibt die Heraeus Kulzer Geschäftsführung

Henri Lenn, Sprecher der Geschäftsführung der Heraeus Kulzer GmbH und Co. KG, wird bis Ende des Jahres aus dem Unternehmen ausscheiden und die Geschäftsführung an Jan Rinnert übergeben. Heraeus Kulzer wird dann gemeinsam von dem neuen CEO (Chief Executive Officer) Jan Rinnert und COO (Chief Operating Officer) Dr. Roland Richter geleitet.

Zum 15. Juli 2004 wird Jan Rinnert in den Heraeus-Konzern eintreten und zum weiteren Geschäftsführer von Heraeus Kulzer bestellt. Der 35-jährige Betriebswirt und Jurist hat mehrjährige Erfahrungen als Management Consultant bei einer international tätigen Unternehmensberatung gesammelt, wo er vor allem Industrieunternehmen

betreute. Seit 2002 ist er Geschäftsführer der Titan-Aluminium-Feinguß GmbH in Bestwig. Mit Jan Rinnert übernimmt wieder ein Mitglied der Familie Heraeus die Geschäftsführung des Teilkonzerns Heraeus Kulzer und setzt damit die über 150-jährige Tradition des Familienunternehmens fort.

Henri Lenn trat 1997 in den Heraeus Konzern ein und übernahm 1999 gemeinsam mit Dr. Roland Richter die Geschäftsführung des Teilkonzerns Heraeus Kulzer. Er führte die beiden selbstständigen Bereiche – Labor und Zahnarzt – in eine neue Gesellschaft, die heutige Heraeus Kulzer GmbH & Co. KG, zusammen.

[www.heraeus-kulzer.de](http://www.heraeus-kulzer.de)

## Buchvorstellung: Punkten mit Pressearbeit

Mit seinem Buch „Kompetenzfaktor Text – Pressearbeit als Marketinginstrument des modernen Dentallabors“ zeigt Thomas Dürr vor allem eines: Abgrenzung vom Wettbewerb und Profilierung durch Pressearbeit lohnen sich. Und: Schreiben kann jeder – vorausgesetzt, es werden einige grundsätzliche Regeln beachtet und einfache Leitfäden berücksichtigt. Doch leider scheuen bisher die meisten Zahntechnikermeister und Laborleiter Pressearbeit, sei es aus Zeitmangel oder weil sie nicht wissen, wie sie vorgehen sollen. Dabei kann Pressearbeit von jedem Dentallabor geleistet werden und der verantwortungsbewusste Dentalunternehmer sollte unbedingt wissen, wie er eine erfolgreiche Pressearbeit etablieren kann. Thomas Dürr räumt vorgeschobene Argumente wie Zeitarmut und Inkompetenz auf dem Gebiet Pressearbeit dank zahlreicher sinnvoller Tipps und Tricks aus dem Weg. Anhand praktischer und nachvollziehbarer Beispiele gibt Thomas Dürr – selbst Zahntechniker und Fachredakteur – einen Einblick in die Welt der dentalen Fach-Medien und demonstriert dem journalistischen Laien, wie auch dem Profi, wie sich moderne Dentalunternehmen vom Wettbewerb differenzieren können. „Kompetenzfaktor Text“ sammelt Ideen, hilft dem Dentalunternehmer und regt ihn zu einer bewussten, kreativen und systematischen Pressearbeit an. Dabei lassen die Leichtigkeit, die kompetente Darstellung und die vielen praktischen Beispiele in „Kompetenzfaktor Text“ halten, was sein Titel verspricht.

**Bestelladresse: Stuttgarter Verlagskontor SVK GmbH, Abteilung VA/VNM dental-labor-Shop, Tel.: 07 11/66 72-19 24 E-Mail: [u.schaumann@svk.de](mailto:u.schaumann@svk.de)**



**Thomas Dürr: Kompetenzfaktor Text**

*Pressearbeit als Marketinginstrument des modernen Dentallabors, Verlag Neuer Merkur, München, 129 Seiten, kartoniert  
Preis: 19,90€, ISBN 3-937346-00-7*









## der autor:

### **Claus-Jürgen Möll**

Geb. 28.07.1947 in Moers

#### *Beruflicher Werdegang:*

1972: Meisterprüfung im Zahntechniker Handwerk

1972: Betriebsgründung in Moers

1975: Vorstand ZID

1978: Vorstand VDZI, zuständig für das Referat Betriebswirtschaft

1978 – 1995: Tätigkeiten in verschiedenen berufspolitischen Ämtern ZID, LIV und VDZI Schwerpunkt-tätigkeiten; die betriebswirtschaftlichen Bereiche im Zahntechniker-Handwerk, die Mitwirkung bei den Vertragsverhandlungen mit den Krankenkassen und den KZVen.

1982 – 1995: international tätiger Referent für Johnson & Johnson und Dentsply International für verschiedene Keramiksysteme

2000: Übergabe des Dental Labors an Tochter Sandra und Schwiegersohn

2001: verschiedene Tätigkeiten für die Flemming Gruppe

2002: Start einer neuen selbstständigen und unabhängigen Tätigkeit als Berater. Ziel: die Unternehmensberatung für die zahntechnischen Betriebe.

2003: Vorträge über Basel II, Info-Veranstaltungen, betriebswirtschaftliche Workshops, Unternehmensberatung für zahntechnische Betriebe, bis Ende Dezember wurden fast 100 zahntechnische Betriebe betreut. Beratung von Unternehmen in der Dentalindustrie, Banken und der Dentagen Gruppe für ihre Mitglieder oder deren Kunden.

# Der Schritt in die Erfolgsstrategie

*Ist Ihr Labor fit für die Zukunft oder wissen Sie es nicht genau? Claus-Jürgen Möll, Zahntechnikermeister und Unternehmensberater für zahntechnische Betriebe zeigt Ihnen, auf was Sie achten müssen und unterzieht Ihr Unternehmen einem Fitness Check.*

### ▶ Claus-Jürgen Möll

An dem Tag, wenn eine Veränderung, wodurch auch immer hervorgerufen, greifbar und verstehbar wird, stellen sich dem Laborinhaber, besser gesagt dem Unternehmer, immer wieder dieselben Kernfragen: Kann ich mit den mir zur Verfügung stehenden Mitteln die für mich neu entstehende Situation lösen und den Fortbestand des Unternehmens sichern? Die Antwort darauf lautet in der Regel: wir versuchen es, denn es ist in der Vergangenheit auch immer wieder gut gegangen. Kann ein zahntechnischer Unternehmer heute auch von dieser für ihn logischen Antwort den Fortbestand seines Unternehmens sichern? Diese Frage kann heute für 80% der Labor-

betreiber mit einem klaren Nein beantwortet werden, denn viele zahntechnische Betriebe werden noch heute nach Gutsherrenart und nicht nach betriebswirtschaftlichen Erfordernissen geführt.

Daraus ergibt sich zwangsläufig die Frage: was muss ich betriebswirtschaftlich und unternehmerisch tun, damit ich das Unternehmen für die nähere Zukunft fit machen kann? Die Antwort lautet: das Unternehmen in allen Bereichen für den Unternehmer und die Mitarbeiter transparent gestalten und erst einmal die Basisdaten ermitteln.

Ein anonymisierter Durchschnittsbetrieb als Beispiel (siehe Tabelle):

**Basisdaten**

<b>Vorjahre/Vergleich</b>		<b>Umsatz 2003 Jan.–Dez.</b>		<b>Umsatz 2002</b>	
<i>Januar–Dezember</i>	€	+/- %	€	+/- %	
Umsatz	541.899,29	100,00 %	485.969,49	100,00 %	
Materialeinsatz	98.131,03	18,11 %	103.270,74	21,16 %	
Materialbestand	27.500,00		27.500,00		
Lohnkosten	312.032,19	57,58 %	296.018,50	60,92 %	
Sonstige Kosten	178.362,51	32,91 %	157.876,17	32,34 %	
Betriebsergebnis	46.603,31	-8,60 %	70.076,73	-14,42 %	

<b>Zielsetzung/Maßnahmen 2004</b>		<b>Umsatz 2004 Jan.–Febr.</b>		<b>Ziel Jahr 2004 Umsatz</b>	
<i>Unternehmensentwicklung</i>	€	+/- %	€	+/- %	
Umsatz	73.976,25	100,00 %	567.000,00	100,00 %	
Materialeinsatz	15.248,45	20,61 %	90.720,00	16,00 %	
Materialbestand	27.500,00		10.000,00		
Lohnkosten	50.974,58	68,88 %	283.500,00	50,00 %	
Sonstige Kosten	25.376,14	34,30 %	178.605,00	31,50 %	
Betriebsergebnis	-17.598,89	-23,79 %	14.175,00	2,50 %	

*Die Zinsen, Vorsteuer etc. wurden bei der Ergebnis-Betrachtung noch nicht berücksichtigt.*

**Analyse – was ist zu tun**

Die betriebswirtschaftlichen Daten unseres Beispielbetriebes, aus der BWA 2002/03 heraus betrachtet, lassen ein insgesamt nicht gut aufgestelltes Unternehmen erkennen.

Im Jahr 2003 hat das Unternehmen gegenüber 2002 einen fast identischen Gesamtumsatz erzielt, im Bereich der Materialwirtschaft beispielhaft deutlich besser gewirtschaftet, sodass das Gesamtminus gegenüber 2002 um 45% gesenkt werden konnte. Die Bemühungen zu einer Umsatzsteigerung insbesondere durch Neukunden-Akquise müssen sofort angegangen werden, damit die Fortführung des Unternehmens für 2004 gesichert werden kann. Die bereits getroffenen gesundheitspolitischen Entscheidungen in diesem Jahr führen ansonsten in 2005 für viele Unternehmen unweigerlich in die Insolvenz. Woher nehmen Sie diese Gewissheit, dass ein Unternehmen, das sich nicht konsequent auf das Jahr 2005 vorbereitet, insolvenzgefährdet sein wird?, werden Sie mich fragen.

1. Wir werden, laut verschiedener Prognosen, 2005 einen Umsatzrückgang von 20 – 30 % im Jahresdurchschnitt hinnehmen müssen.

2. Die unbefriedigende Liquidität, die wir in vielen Unternehmen heute vorfinden, war wesentlich durch den gewaltigen Umsatzrückgang im Jahr 1998 verursacht, es waren 39 % im Bundesdurchschnitt, sodass nur ein laues Lüftchen ausreichen wird, um eine große Schneise der Insolvenz in die zahn-technischen Unternehmen im nächsten Jahr zu schlagen.

3. Basel II mit seinen Forderungen an die Unternehmen, bestimmte betriebswirtschaftliche Daten und Prognosen, was die Performance und die Zukunftsperspektive des einzelnen Unternehmens und die Branche allgemein betrifft, für die Zukunft darzustellen, führt dazu, dass die Banken zukünftig verstärkt die benötigte zusätzliche Liquidität verweigern.

*Das Unternehmen in allen Bereichen  
für den Unternehmer und die  
Mitarbeiter transparent gestalten und  
die Basisdaten ermitteln.*

Planzahlen	Umsatz Jahr 2004		Ziel Umsatz Jahr 2004	
Unternehmensentwicklung	€	%	€	%
Umsatz	541.899,29	100,00 %	567.000,00	100,00 %
Materialeinsatz	98.131,03	18,11 %	90.720,00	16,00 %
Materialbestand	27.500,00		10.000,00	
Lohnkosten	312.032,19	57,58 %	283.500,00	50,00 %
Sonstige Kosten	178.362,51	32,91 %	178.605,00	31,50 %
Betriebsergebnis	46.603,31	-8,60 %	14.175,00	2,50 %

Planzahlen	-20 % Umsatz Jahr 2005		-30 % Umsatz Jahr 2005	
Unternehmensentwicklung	€	%	€	%
Umsatz	432.000,00	100,00 %	378.000,00	100,00 %
Materialeinsatz	69.120,00	16,00 %	60.480,00	16,00 %
Materialbestand	10.000,00		10.000,00	
Lohnkosten	194.400,00	45,00 %	170.100,00	45,00 %
Sonstige Kosten	151.200,00	35,00 %	139.860,00	37,00 %
Betriebsergebnis	17.280,00	4,00 %	17.280,00	2,00 %

Planzahlen	./. Umsatz Jahr 2005		Umsatz Jahr 2006	
Unternehmensentwicklung	€	%	€	%
Umsatz	590.000,00	100,00 %	630.000,00	100,00 %
Materialeinsatz	94.400,00	16,00 %	100.800,00	16,00 %
Materialbestand	10.000,00		10.000,00	
Lohnkosten	283.200,00	48,00 %	302.400,00	48,00 %
Sonstige Kosten	179.950,00	30,50 %	179.550,00	28,50 %
Betriebsergebnis	32.450,00	5,50 %	47.250,00	7,50 %

**Wichtig:**

Die erforderlichen betriebswirtschaftlichen Maßnahmen müssen deshalb grundsätzlich monatlich auf die Umsetzungsfähigkeit überprüft und danach selbstverständlich konsequent gehandelt werden.

**Tipp:**

Die Mitarbeiter können die von ihnen benötigten Materialien ab sofort ausschließlich nur noch durch den Inhaber oder seine Stellvertreterin erhalten. Möglichst Jahresmengen vereinbaren und diese Quartalsweise abrufen.

**Basisdatenerfassung Material**

Darüber hinaus werden Maßnahmen zur wirtschaftlichen Verarbeitung der Edelmetalle getroffen. Zunächst sollte die Zentral einbettung und der Zentralguss aus wirtschaftlicher Sicht und der Arbeitszeiterparnis betrachtet unbedingt eingeführt werden. Die abgetrennten Gussobjekte werden gewogen, die Gusskegel markiert und ebenfalls gewogen, damit keine Verwechslung stattfindet.

Zukünftig wird die Goldausgabe ausschließlich vom Inhaber oder seiner Stellvertreterin durchgeführt und monatlich auf Richtigkeit und Vollständigkeit geprüft.

**Kostenmanagement Material**

Das Materiallager ist zwar geordnet, für die Betriebsgröße meistens jedoch zu umfangreich, wie die Inventurlisten in der Regel aufzeigen.

Die Lieferanten sind Willens und in der Lage, innerhalb eines halben, spätestens aber bis zum folgenden Tag, das benötigte Material zu liefern, sodass eine wirklich kleine Lagerhaltung, wie in der Industrie, nicht nur möglich ist, sondern auch dringend umgesetzt werden muss.

**Die richtigen Schritte zum Ziel:**

- Die Materialkosten inkl. Edelmetall un-mittelbar auf 16 % senken.
- Die Dentallegierungen sowie die rotierenden Instrumente, Fertigteile, Implantate und die Konfektionszähne ab sofort in der BWA einzeln verbuchen.
- Die Personalkosten müssen inklusive der dem Gewinn anzupassenden Privatentnahme, auch durch die existenziell notwendige Neukunden-Akquise und die damit verbundene Umsatzsteigerung, auf maximal 50 % gesenkt werden.

**info:**

Die Beratung „Schritt in die Erfolgsstrategie“ wird vom Zentral Verband des Deutschen Handwerks mit 40 % der Gesamtkosten, maximal mit 1.500 € bezuschusst.

Die Beratung dauert in der Regel 2,5-3 Werktage in Ihrem Unternehmen. Beratungs- und Workshoptermine kann man beim Autor oder bei DeguDent erfragen.

Damit unser Musterbetrieb überleben kann, müssen außer den wichtigen Lohnkosten, auch die Gesamtkosten dem Umsatz angepasst werden. Die unterschiedlichen Kostenarten erfordern dringenden Handlungsbedarf, um das Betriebsergebnis in 2004 nach den Vorgaben zu erzielen. Vorrangiges Ziel ist es nun, das Unternehmen trotz der nicht kalkulierbaren politischen Entscheidungen im Gesundheitswesen, überlebensfähig und fit für die Zukunft zu machen. Dazu sollte zunächst das Betriebsorganigramm umgesetzt werden. Darüber hinaus sichern individuelle Kunden-Checklisten für Zahnärzte die Termintreue sowie Qualität und vermitteln einen positiven Gesamteindruck aller Arbeiten auf Grund eines konsequenten Qualitätsmanagements. Die nächste Maßnahme betrifft den Materialbestand. Im Unternehmen muss das Materiallager, inkl. Edelmetall, auf 5.000 – 8.000

Euro begrenzt werden und auch die Fertigteile wie Geschiebe und Implantatteile erfasst sein. Es müssen auch die Kosten von nicht verwendeten oder verschliffenen Zähen ermittelt und erfasst werden, um den Materialverbrauch dauerhaft auf insgesamt maximal 16 Prozent begrenzen zu können.

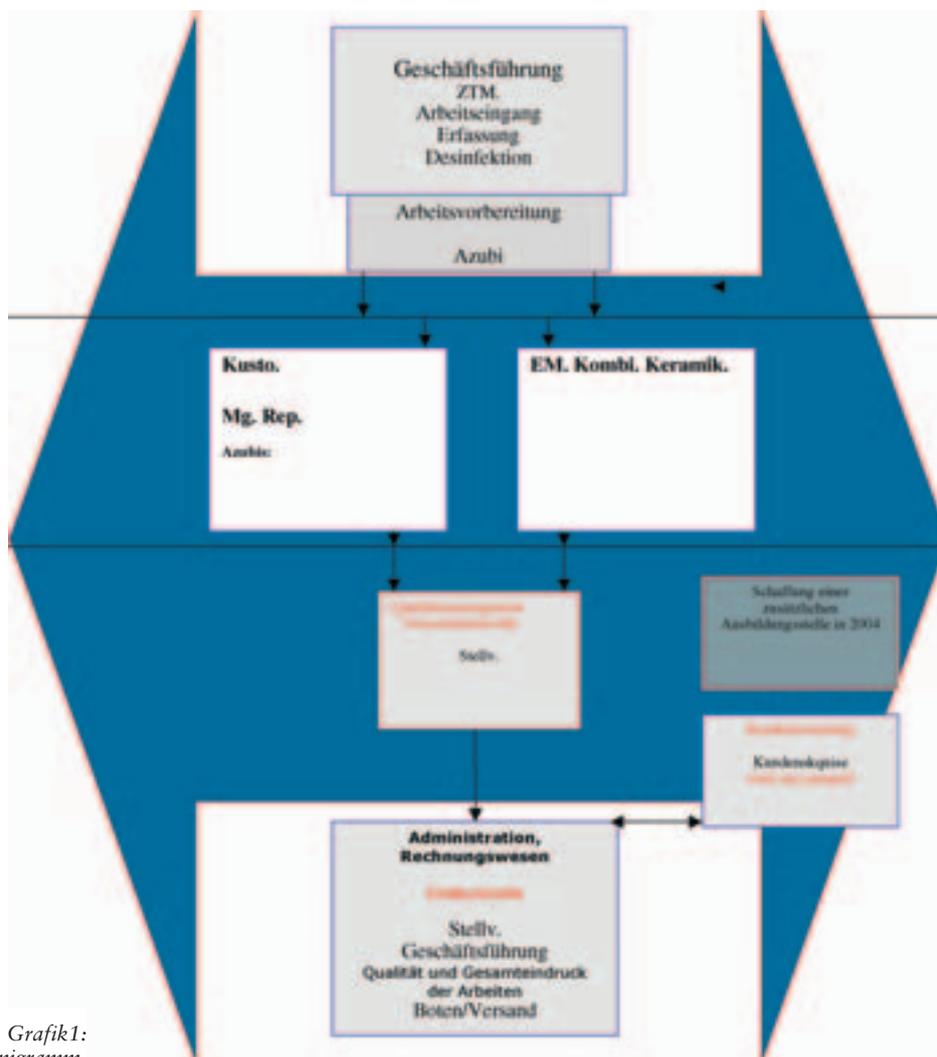
*Wichtig:*

*Alle Betriebsabläufe weiterhin in regelmäßigen Zwischenkontrollen checken.*

### Zielsetzung / Planzahlen-Betrachtung

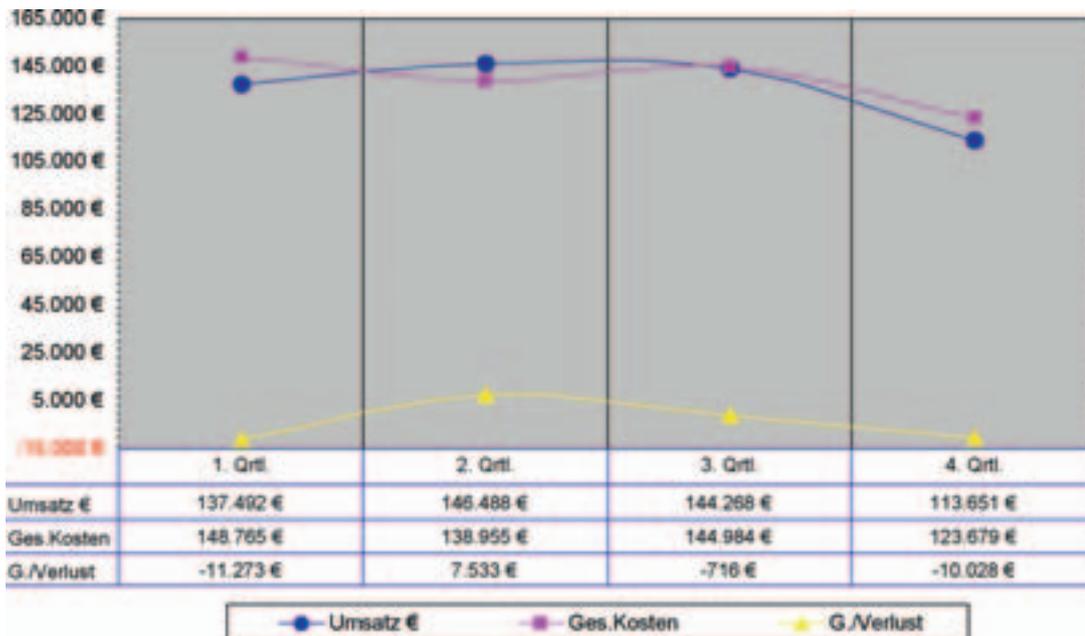
Die Planzahlen sind ein wunderbares Instrument, um die betrieblichen Steuerungsmöglichkeiten erkennen zu können.

Selbstverständlich schaffen wir auch die notwendige Transparenz, damit wir wissen, was sich in den verschiedenen Kostenarten verändern sollte, wenn wir denn zum Beispiel einen Umsatzverlust hinnehmen müssten.

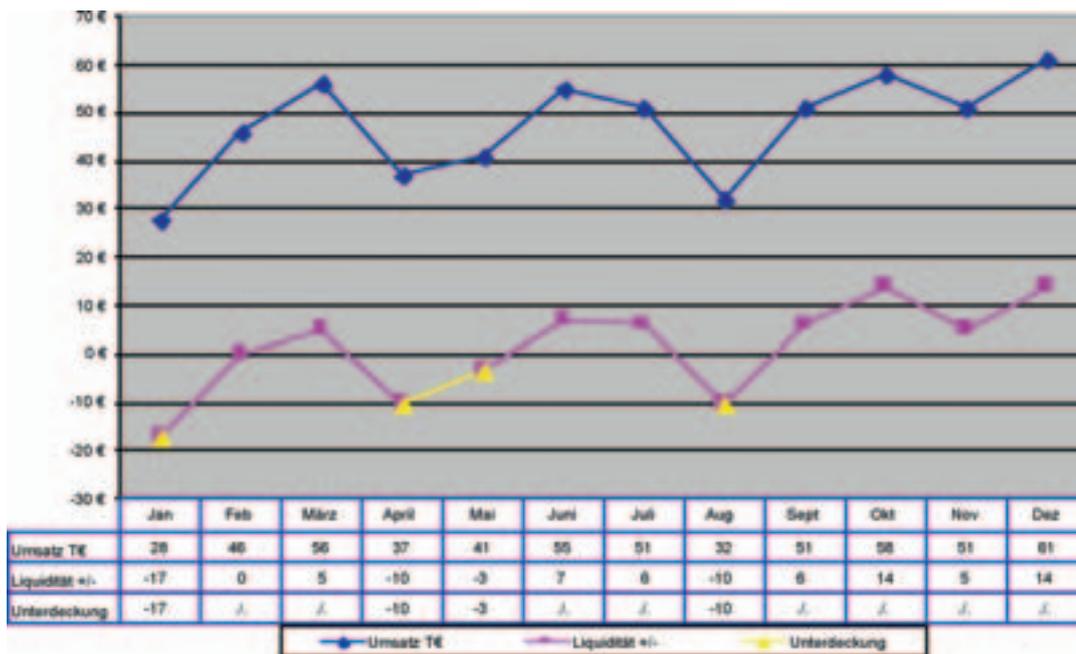


Grafik1:  
Das Betriebsorganigramm.

Umsatz- Kosten-Entwicklung 2003 in den vier Quartalen



Grafik 2: Die Kontrolle für die Erfolgsstrategie in der Unternehmensentwicklung.



Grafik 3: Umsatz- und Liquiditäts-Planung für das Jahr 2004.

Die Zinsen, Vorsteuer etc. wurden bei der Ergebnisbetrachtung noch nicht berücksichtigt.

Die Planzahlen sind natürlich auch ein Indiz dafür, dass eine konsequente Unternehmenssteuerung auch nach den Regeln von Basel II durchgeführt wird. Außerdem zeigt es dem Unternehmer deutlich auf, wo es eventuell noch Defizite in den unterschiedlichen Kostenarten gibt oder ob er sich voll in seiner Jahresplanung befindet.

### Die Unternehmensstrategie

Welche Möglichkeiten der Kundenbindung gibt es neben der täglichen qualitätsorientierten Arbeit, um Ihre Kunden an Ihr Dentalunternehmen zu binden? Zunächst erweist sich der regelmäßige Dialog mit den Kunden-Zahnärzten als die Grundvoraussetzung für gute Geschäftsbeziehungen. Aus welchen Bausteinen ein erfolgreicher Dialog resultiert, zeigt die folgende Aufgabenliste der Geschäftsleitung:

#### **Geschäftsleitung: ZTM**

- Kunden-Akquise
- Stichproben der Arbeiten
- Qualitätsmanagement
- Gesamte Endkontrolle
- Info-Veranstaltungen
- Besondere Service-Leistungen
- Mitarbeiter-Team-Besprechung jeden Monat 1x max. 15 Minuten.

#### **Kaufmännische Leitung:**

- Bestandskunden Analysen erstellen
- Neukunden Analysen erstellen
- Stammkunden Aktionen

#### **Betriebsleitung**

##### **Stellvertreter:**

- Kundenkontakte
- Kommunikation mit den Zahnarztpraxen
- Schlüsselpositionen der AV
- Stichproben der Arbeiten
- Qualitätsmanagement
- Zwischenkontrolle
- Gesamte Endkontrolle
- Interne Betriebsabläufe nach dem Organigramm kontrollieren

#### **Regelmäßige Teambesprechungen**

Ein wichtiger Baustein hin zur Erfolgsstrategie ist die Kommunikation als Führungsinstrument im Dental-Unternehmen. Führen Sie deshalb regelmäßig mit allen Mitarbeitern Teambesprechungen durch. Legen Sie am besten einen konkreten Tag dafür fest, zum Beispiel jeden ersten Freitag im Monat.

Informieren Sie über neue Kundenpotenziale, Projekte, Aufträge, Produkte, Marktentwicklungen, Marktchancen, Wirtschaftlichkeit des Unternehmens und die Positionierung des eigenen Unternehmens in der Region. Teambesprechungen mit dem oder den „Betriebsleitern“ müssen einmal in der Woche, am besten Montags nach dem Tagesgeschäft, stattfinden, damit alle über denselben Wissensstand im Unternehmen verfügen.

Das Betriebsklima beschreibt die soziale Atmosphäre, wie Mitarbeiter sie in einem Unternehmen empfinden. Die zwischenmenschlichen Beziehungen und die Zusammenarbeit der Mitarbeiter spielen hierbei eine besondere Rolle. Bei einem guten Betriebsklima steigen in der Regel die Identifikation mit dem Betrieb und die Leistung der Mitarbeiter. Ein schlechtes Betriebsklima macht sich in erhöhter Fluktuation und höheren Fehlzeiten bemerkbar.

Wichtige Faktoren, die das Betriebsklima beeinflussen, sind die sozialen Kontakte unter Kollegen, das Vorgesetztenverhalten (Personalführung), die Arbeitsorganisation (Personaleinsatz), die Arbeitsbedingungen und die Möglichkeiten zu Mitsprache und Mitbestimmung (siehe Grafik 1 bis 3).

In diesem Diagramm wird deutlich, wie unspektakulär sich die Umsätze im Quartal zu den unterschiedlichen Kosten verhalten. Es zeigt außerdem, dass auch ein zahntechnisches Unternehmen planbar ist, dem Vorurteil der Unternehmer zum Trotz, das besagt, dass man nicht weiß, wie viel Umsatz die einzelnen Kunden-Zahnärzte mit dem Unternehmen machen möchten.

Hier gilt der Grundsatz: Wer alle Kosten im Jahr planen kann, muss auch wissen, wie viel Umsatz er jährlich erzielen muss, damit das Unternehmen erfolgreich am Markt agieren kann. Dazu gehört selbstverständlich auch eine Planung über das Umsatz/Liquiditäts-Management 2004.

#### *Wichtig:*

*Die betriebswirtschaftlichen Ergebnisse in der BWA werden monatlich oder vierteljährlich nach vorheriger Absprache mit Claus.-J. Möll, m & m Dental Medizin zur Bewertung des betrieblichen Fortschrittes in der Erfolgsstrategie zur Verfügung gestellt.*

#### **Kalkulation der Kostenstunden**

Damit ein Unternehmen ab dem ersten Januar 2005 in die Lage versetzt werden kann die Preise für seine Leistungen nicht nur nach der Nachfrage, der Konkurrenzsituation oder nach dem Stand der Sterne richten zu müssen, ist es erforderlich, unterschiedliche Kostenstunden für das Unternehmen auszurechnen.

*Die Kostenberechnung setzt sich aus folgenden Teilen zusammen:*

- *Kostenstunde Labor, inklusive aller Mitarbeiter und kalk. Unternehmer Lohn.*
- *Kostenstunde Mitarbeiter, exklusiv der Geschäftsführungsgehälter*
- *Kostenstunde Meister, Basis eines angestellten Meisters, nicht des Geschäftsführers.*

Bitte bedenken Sie für die Kalkulation einer Kostenstunde: diese Berechnung beinhaltet den Kostenstunden-Anteil in Ihrem Unternehmen inklusive der erforderlichen kalkulatorischen Aufschläge. Die Kalkulationsstunde im Zahntechniker-Handwerk mit bis zu 15 Mitarbeitern liegt durchschnittlich bei 32,50 €.

## **kontakt:**

### **m & m Dental Medizin**

Beratung & Training

Claus-Jürgen Möll

Franz-Haniel-Straße 31

47443 Moers

Tel.: 0 28 41/50 40 40

Fax: 0 28 41/5 19 94

E-Mail: info@m-m-dentalmedizin.de

<i>Kostenstunde Labor</i>	<i>netto 243,28 €</i>
<i>Kostenstunde Mitarbeiter</i>	<i>netto 15,43 €</i>
<i>Kostenstunde angestellter Meister</i>	<i>netto 23,80 €</i>
<i>Kalkulationstunde inkl. kalk. Aufschläge 25 %</i>	<i>33,79 €</i>

Diese Berechnungen erfolgten unter Berücksichtigung der mir vorliegenden BWA aus den Monaten Januar–Dezember 2003.

### **Kostenstellenrechnung**

Die Kostenstellenrechnung wird im Zahn-techniker-Handwerk seit fast dreißig Jahren kaum angewendet. Das liegt darin begründet, dass wir seit dieser Zeit durch die Einbindung in das Gesundheitswesen eine besondere, bzw. eine überdurchschnittlich gut subventionierte Preissituation vorfinden, die es nicht nötig werden ließ, eine Kalkulation vorzunehmen. Die Zukunft wird jedoch ohne eine Kostenstellenrechnung nicht mehr zu meistern sein, denn das Wissen um die unterschiedlichen Kosten wird bereits in diesem Jahr überlebensnotwendig werden, damit im neuen Jahr keine betriebswirtschaftlichen Überraschungen auf den Unternehmer zukommen. Eine einfache Hilfe zur ersten, aus betriebswirtschaftlicher Sicht sicher nicht ganz korrekten „Kostenstellenrechnung“:

#### **Netto Umsatz des Mitarbeiters im Jahres-Durchschnitt**

- *Kosten pro Mitarbeiter =*  
*Gesamtkosten – Personalkosten dividiert durch alle Mitarbeiter*
- *Gesamtlohn + Umsatz Multiplikator =*  
*Gesamtbruttoloohn inkl. aller Arbeitgeberanteile + Umsatz Multiplikator X*
- = *+/- Ergebnis je Mitarbeiter*

#### **Umsatz Multiplikator zum Lohn:**

- *Kunststoff: x 2; Modellguss: x 2,5; Edelmetall: x 2,5 -3,5;*
- *Keramik: x 3,5-4; Technik von A-Z: x 2,5.*

Mit diesen Maßnahmen lassen sich mit einfachen Mitteln aus der BWA auf Grund der Kennzahlen für den Betriebsinhaber eine Gehaltserhöhung, das Gehalt für eine Neueinstellung oder die gesamten Personalkosten problemlos errechnen.

### **Zusammenfassung der Maßnahmen für unseren Beispielbetrieb**

Es bedarf der Gewinnung von mindestens einem Kunden, damit die finanzielle Situation nachhaltig entschärft wird. Darüber

hinaus müssen die Personalkosten und die Privatentnahmen weiterhin den tatsächlichen Umsätzen angepasst werden. Allein auf die Zukunft betrachtet, ist die Altersstruktur der Kunden gut. Deshalb sollte die erforderliche Neukunden-Akquise in erster Linie zur Umsatzsteigerung beitragen.

Die weitere Rückführung der Verbindlichkeiten in 2004 ist mit dem derzeit erzielten Umsatz, wie die Monate Januar und Februar 2004 klar aufzeigen und dem bisherigen negativen Ergebnis, nicht durchzuführen.

Des Weiteren wird so schnell als möglich ein/e „Außendienstmitarbeiter/in“, die auch aus den eigenen Reihen rekrutiert werden kann, eingesetzt, um die mittlerweile bekannten Defizite aufzuarbeiten und abzubauen.

Zunächst werden alle notwendigen und in der Auswertung klar beschriebenen An-

*„Auch eine Reise über mehrere 1.000 Kilometer beginnt mit dem ersten Schritt.“*

strengungen unternommen, um den Umsatz und die daraus folgende Liquidität nach Möglichkeit bereits in den nächsten Wochen zu steigern. Der „turn around“ im Unternehmen wird sich jedoch erst ab Juli 2004 einstellen können, bis dahin wird das Unternehmen nur in der Lage sein, die laufenden Verpflichtungen zu begleichen. Anschließend müssen die aufgelaufenen Forderungen in einer noch in der Höhe klar zu definierenden Rate zurückgeführt werden.

Aus heutiger Sicht und Wissensstand kann das Unternehmen in diesem Jahr eine Ratenzahlung in der Größe von maximal 1.500 € insgesamt, frühestens ab August 2004 monatlich leisten.

An diesem Beispiel aus der Praxis wird sicher sehr schnell deutlich, in welcher prekären Situation sich viele Dental-Unternehmer befinden, ohne sich tatsächlich der insolvenzreifen Situation bewusst zu sein. Hier setzt meine persönliche Beratung mit dem Schritt in die Erfolgsstrategie ein. ◀



# QM – Pflicht oder Kür?

*Marketingmaßnahmen für das Dentallabor gibt es wie Sand am Meer. Eine aufwändige, umfassende und nachhaltige Maßnahme ist sicherlich die Einführung eines Qualitätsmanagementsystems. Doch wer ein solches System nur als Marketingmaßnahme begreift, stößt schnell an seine Grenzen. Konsequenter umgesetzt und angewandt wird das Qualitätsmanagement im Labor zum Selbstläufer und schafft eine solide Grundlage, besonders in schwierigen Zeiten – vorausgesetzt alle ziehen an einem Strang.*

## ▶ Natascha Brand

So wie es Winfried Stoller erging, erleben es zahlreiche Unternehmer, die ihren Betrieb neu strukturieren wollen. Als der Zahntechnikermeister aus Karlsruhe den Entschluss fasste, ein QM-System in seinem Labor einzuführen, stieß er zunächst auf die Skepsis seiner zehn Mitarbeiter. Im Verlauf des nächsten Jahres konnte er jedoch die Mitarbeiter Stück für Stück von den Vorteilen einer Zertifizierung überzeugen, indem er ihnen klarmachte, dass der Betrieb dadurch eine Wertsteigerung erfährt und dies die Arbeitsplätze langfristig sichert. Mittlerweile schätzen die Mitarbeiter das System und arbeiten gerne damit.

### Was leistet ein Qualitätsmanagement?

Auslöser für die Implementierung eines QM-Systems ist oftmals der Kundenwunsch. Das Managementsystem sollte jedoch in erster Linie dazu beitragen, die Vorteile einer Optimierung innerbetrieblicher Vorgänge zu nutzen, um unter anderem das Risiko von Produkthaftungsansprüchen zu reduzieren. Das beginnt mit der Erstellung eines Organigramms, über die Festlegung der einzelnen Prozesse wie Materialbeschaffung oder Produktion der Produkte bis hin zur Erbringung von Dienstleistungen und Rechnungsstellung.

Die klassische Zertifizierung für ein Dentallabor läuft über die DIN EN ISO 9001:2000 ab. Sie dient dazu, Abläufe im Unternehmen transparenter zu gestalten und somit das

Unternehmen besser zu organisieren. Sie dient also hauptsächlich der internen Verbesserung. Für den Kunden besteht der Vorteil darin, dass Probleme erfasst werden, umgehend korrektive Maßnahmen eingeleitet werden können und weniger Qualitätsabweichungen stattfinden. In der Regel bewertet der Kunde externe Qualitätskontrollen durch entsprechende Zertifikate anerkannter akreditierter Zertifizierungsunternehmen höher als Selbsterklärungen des Unternehmers.

Zur Zertifizierung nach DIN EN ISO 9001:2000 sollten ebenso die Inhalte der DIN EN ISO 13485:2003 hinzugezogen und überprüft werden. Hier werden zusätzliche Forderungen des MPG erfasst, wie zum Beispiel die Entwicklung eines Risikomanagements sowie eine Risikoanalyse oder der Einkauf und die Lagerung von Produkten mit Haltbarkeitsdatum organisiert.

### Einzel- oder Gruppensertifizierung?

Eine Gruppensertifizierung rechnet sich insbesondere für kleinere und mittlere Laborgrößen. Der Gruppenverbund setzt sich aus 15–25 Mitgliedslaboren zusammen und bleibt auch nach der Zertifizierung bestehen, denn es folgt die so genannte Re-Zertifizierung. Grundsätzlich gilt: eine Gruppensertifizierung ist wesentlich günstiger als eine Einzelzertifizierung, denn die Dokumentation ist überwiegend identisch bis auf abweichende Regelungen im jeweiligen Labor, wodurch sich der Aufwand für Berater und Zertifizierer verringert. Allerdings un-

terliegen die einzelnen Mitgliedslabore einem Gruppenzwang, das heißt, jedes Labor verpflichtet sich für die Gruppe, das System ohne kritische Abweichungen aufrecht zu erhalten. Versäumt ein Labor beispielsweise das interne Qualitäts-Audit durchzuführen, handelt es sich hierbei um eine kritische Abweichung, die innerhalb einer Rahmenfrist korrigiert werden muss, da sonst die Zertifizierung der gesamten Gruppe gefährdet ist. Positiver Nebeneffekt der Gruppenzertifizierung ist der rege kollegiale Informationsaustausch, der unter den Gruppenmitgliedern nach gemeinsamen Veranstaltungen stattfindet.

In Gegensatz dazu eignet sich eine Einzelzertifizierung insbesondere für Labore in der Größenordnung ab 50 Mitarbeiter. Hier wird jedes Dokument individuell erstellt und es kann, je nach Wunsch, eine individuelle Betreuung mit dem Zertifizierer und/oder Berater vereinbart werden.

### **Ein Berater erleichtert den Ablauf**

Der Berater ist das Bindeglied zwischen Zertifizierer und Labor. Wird er involviert, leistet er die individuelle Beratung vor Ort. In der Regel finden sich alle Informationen und Daten im Labor. Diese sinnvoll zu erfassen, alltagsgerecht zu organisieren und gegebenenfalls neu zu strukturieren, ist die Aufgabe des Beraters in Zusammenarbeit mit dem Labor. Gerd Banuscher, QM-Berater 1ST Quality Concept AG, berät und betreut die Labors aus Gruppen- und Einzelzertifizierungen bereits seit zehn Jahren. Er sieht seine Hauptaufgabe darin, ein QM-System so einzuführen, dass es mit wenig Aufwand sinnvoll in den Laboralltag integriert und jeden Tag aufrechterhalten werden kann. „Ich gebe dem Labor die unterschiedlichen Prozessanweisungen vor, die danach im Team bearbeitet werden. An diesem Punkt wird allen Beteiligten klar, dass es sich um ein System für die Praxis handelt. Wichtig ist in diesem Zusammenhang, dass die Ziele der Unternehmensleitung den Mitarbeitern erläutert werden. Das betrifft insbesondere den Kostenbereich der Reklamationen und Kulenzen. Die Mitarbeiter müssen verstehen, worin die Ursachen der Qualitätsabweichungen liegen, denn diese verursachen hohe Kosten und beeinträchtigen die Kundenzufriedenheit.“ Seiner Erfahrung nach kann man den Erfolg eines QM-Systems bereits nach kurzer Zeit messen, insbesondere im Bereich der Qualitätsabweichungen und Rückläufe.

### **Die ersten Schritte**

Reiner Woll, Auditor und Leiter des Bereichs Systemauditierung in der TÜV Rheinland Product Safety GmbH, ist Ansprechpartner für zahntechnische Unternehmen, die sich zertifizieren lassen möchten. Er weiß worauf es ankommt: „Zunächst muss sich die Geschäftsleitung darüber klar werden, dass sie diese Zertifizierung möchte und das in einer Betriebsveranstaltung den Mitarbeitern kommunizieren. Dabei sollte ihnen erklärt werden, worum es geht und was von ihnen erwartet wird. Die Mitarbeiter einzubinden heißt, jeden einzelnen in die Pflicht zu nehmen und ihm mehr Verantwortung zu übertragen. Das könnte zum Beispiel eine eigene interne Zwischenprüfung mit einem eigenen Prüfungskürzel beinhalten. Ein QM-System soll motivieren und nicht abschrecken.“ Das kann Winfried Stoller, der sich anfangs klare Qualitätsziele gesteckt hatte, bestätigen: „Das Verantwortungsbewusstsein des einzelnen ist enorm gestiegen, da jeder mit seinem Namen einzelne Arbeitsschritte dokumentiert. Hinzu kommt, dass die Zuordnung der Arbeiten zu den Mitarbeitern geregelt ist.“

### **Die Botschaft kommt an**

Winfried Stoller, der seine Erfahrungen in einer AUZ Diplomarbeit zum Thema Qualitätsmanagement dokumentiert hat, zieht trotz externer Kosten von ca. 11.000 Euro (für drei Jahre Berater- und Zertifizierungsleistung) und 500 Stunden Arbeit, die er in das Qualitätsmanagement seines Labors investiert hat, ein positives Resümee. In seinem Labor gibt es auf Grund klarer Prozessanweisungen keine Qualitätsunterschiede mehr und nach einer Lieferantenbewertung blieben noch zwei übrig, mit denen er heute zusammenarbeitet. Beim Kunden kam die Botschaft an, dass es sich um ein fortschrittliches und qualitätsorientiertes Labor handelt. Somit ist er seinem Ziel, sich selbst im Labor überflüssig zu machen, ein ganzes Stück näher gerückt.

Je besser ein Labor organisiert ist, desto mehr wird es auch dem Druck des nächsten Jahres standhalten können. Momentan erweist sich eine Zertifizierung noch als „Kür“, könnte aber schnell zur „Pflicht“ werden, sobald der Patient für seinen Zahnersatz tiefer in die Tasche greifen muss und deshalb Qualitätsnachweise bei seinem Zahnarzt einfordert. ◀

# DIN EN ISO 9001:2000 ein Übergang zu TQM?

*Die ISO 9000 gibt es bereits seit vielen Jahren. Die wenigsten Zahntechniker wissen jedoch nicht so richtig, um was es sich hierbei handelt. Ist es ein Gesetz oder eine Norm, die streng eingehalten werden muss? Keines von beiden! Unternehmensberater und TQM-Koordinator Uwe Zeyn erklärt, worum es dabei geht.*

## ▶ Uwe Zeyn

Der Gedanke der Normung von Arbeitsgängen kommt traditionell aus der Industrie, denn dort muss, gerade am Fließband, korrekt und vor allem zeitsynchron produziert werden. Der Begriff Qualität bezieht sich nicht auf das Produkt. Muss es denn auch im Zahntechniker-Handwerk eine Normung geben? Auf den ersten Blick nicht, denn was soll da genormt werden? In der Zahntechnik werden alle Arbeitsschritte individuell durchgeführt – werden Unikate hergestellt. Sicherlich stimmen Sie an dieser Stelle zu.

und das Umfeld des Dentallabors auszeichnen. Dieses Gütesiegel hat jedoch nicht das erreicht, was man sich davon versprochen hat. An diesem Punkt ist das ISO 9000 System wesentlich weiter in der Umsetzung, da die Qualität des Produktes vorausgesetzt wird. Die Norm will das Ergebnis des Dentallabors verbessern und es somit durchsichtiger gestalten. Darüber hinaus sollen sich mit Hilfe der ISO-Norm die Erträge stabilisieren oder steigern. Sie schafft Prozessoptimierung, Rückverfolgbarkeit, hohe Motivation der Mitarbeiter und vermeidet Fehler.

## *Qualität ist Anständigkeit.*

*[Theodor Heuss]*

### **kontakt:**

**Uwe Zeyn**  
Amtstr. 31  
17159 Dargun  
Tel.: 03 99 59/3 31 72  
Mobil: 01 60/6 76 93 67

### **Die Herangehensweise wird zertifiziert**

Hierin liegt das eigentliche Missverständnis der ISO 9000. Es wird also nicht das Produkt als „Qualität“ zertifiziert, zum Beispiel die Brücke, sondern die Herangehensweise (Systemaudit), wie es produziert wird. Im Gegensatz dazu will das Qualitätssiegel des VDZI die Produkte

### **Grundsätzlich sind folgende Grundsätze in der Norm zu erfüllen:**

- Kundenorientierung
- Führung des Unternehmens
- Einbeziehung der Mitarbeiter
- Prozessorientierter Ansatz
- Systemorientierter Managementansatz
- Ständige Verbesserung
- Lieferantenbeziehung zum gegenseitigen Nutzen.

Die folgenden Abschnitte zeigen, wie diese Forderungen umgesetzt werden.

Es gibt vorab Erläuterungen, wie dieses System geführt wird. Das wäre Abschnitt 1.

Abschnitt 2: Die Qualitätspolitik des Dentallabors (Führung) wird erläutert.

Die QM-Politik des Dentallabors gegenüber dem Zahnarzt ist erklärungsbedürftig. Hier wird die QM-Politik des Labors erläutert.

Abschnitt 3: Die Organisation und Verantwortlichkeiten werden dokumentiert.

Hier wird eine Matrix entworfen, wer wo und wie verantwortlich ist oder nur informell mitarbeitet.

Abschnitt 4: Prozesse des Dentallabors werden dokumentiert.

Es werden Prozesse als Ist-Zustand sorgfältig dokumentiert und optimiert.

Abschnitt 5: Kundenorientierungsmaßnahmen werden umgesetzt.

Es werden Fragebögen indirekt vom Zahnarzt oder den Helferinnen beantwortet.

Das Unternehmen wird durch ein internes Audit selbst bewertet.

Abschnitt 6: Management der Mittel werden dargestellt. Personal, Räume, Maschinen.

Die Räumlichkeiten und Geräte werden neben dem Personal dokumentiert.

Abschnitt 7: Produkt und Dienstleistungserbringung. Planung der Prozesse, der Prüfungen, Einkauf.

Planung der Arbeitsabläufe, Zwischenkontrollen und Endabnahmen werden dokumentiert.

Abschnitt 8: Analyse und Verbesserung des Systems.

Aus den Fehlern werden Verbesserungsprozesse entwickelt.

Es wird analysiert und korrigiert.

Abschnitt 9: Verfahrensanweisung, Formulare, Prozessabläufe, Begriffe.

Hier werden Verfahrensanweisungen dokumentiert.

#### **Zum Beispiel werden Verfahren beschrieben:**

- wie Verbesserungsprozesse durchgeführt werden
- wie Kundenbefragungen durchgeführt werden
- wie das Personal geführt und geschult wird
- wie das Unternehmen bewertet wurde.

Diese Anweisungen sind von besonderer Bedeutung bei Neueinstellungen und Verbesserungen. Während die alte ISO 9000 sich mehr auf Industrieabläufe bezog, ist die neue ISO 9001:2000 nunmehr auf einen Dienstleister zugeschnitten.

# Sofreliner Pack<sup>plus</sup>

## **SOFRELINER TOUGH**

**Die dauerhafte, weiche  
Prothesenunterfütterung**

Extreme Zerreißfestigkeit

Beschädigte Oberflächen gehören der Vergangenheit an. Im Vergleich zu anderen Relining-Materialien zeigt **SOFRELINER TOUGH** die außergewöhnliche Zerreißfestigkeit.

Verlässliche Haftung

Über Jahre hinweg haftet **SOFRELINER TOUGH** fest an der Prothese. Das Produkt der neuen Generation verbessert die Trageigenschaften spürbar.

Hygienische  
Oberfläche

**SOFRELINER TOUGH** hat ausgezeichnete physikalische Eigenschaften. Es polymerisiert bei Raumtemperatur und bleibt dauerhaft weich. Die Oberfläche ist auch nach längerer Zeit noch glatt und zeigt kaum Farbveränderungen. Die Prothese behält langfristig ihre hervorragende Passform.

Feste Prothesenränder noch über **2 1/2 JAHREN**

Unzitterung noch über **2 1/2 JAHREN**



Pack<sup>plus</sup>  
**99,00**

Sofreliner Pack plus enthält:  
1 Pack **SOFRELINER TOUGH**  
• 100ml + 10ml **SOFI 145** oral



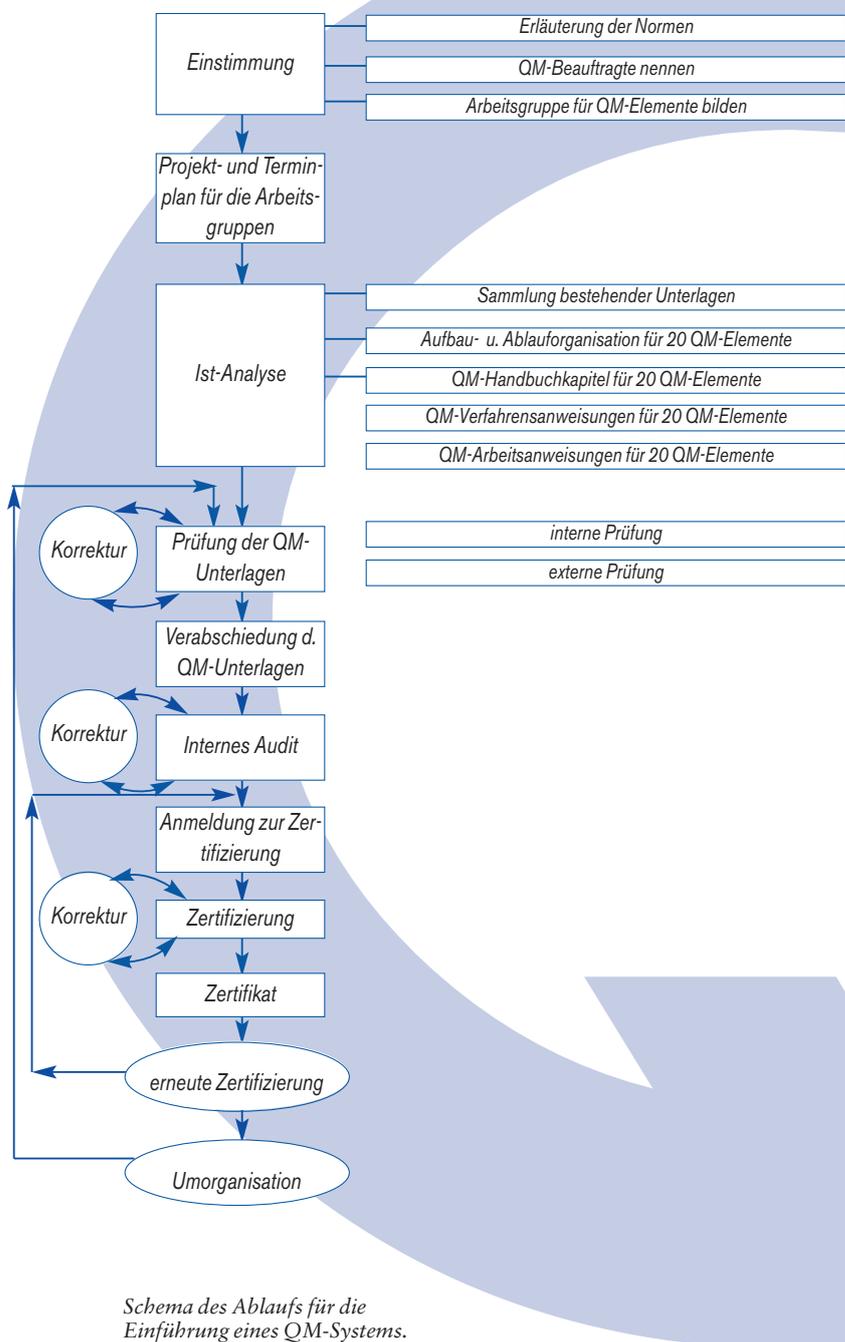
**Tokuyama**  
Creation with a heart

ServiceHotline: 0 25 05-93 85 13

ServiceFax: 0 25 05-93 85 15

Info@tokuyama-dental.de

## Implementierung eines QM-Systems im Unternehmen



Schema des Ablaufs für die Einführung eines QM-Systems.

### Norm/Leitfaden ist überprüfbar

Während des Zertifizierungsprozesses werden interne und externe Audits (Interviews) durchgeführt. Die internen Audits dienen mehr der QM-Verbesserung und der Vorbereitung auf das externe Audit, das der Zertifizierer durchführt. Diese Überprüfungen (Audits) geschehen jährlich.

In der Anfangszeit wurden alle drei Jahre ein Re-Audit durchgeführt. Es hat sich jedoch gezeigt, dass sich mit dieser Regelung ein erhöhter Bedarf an Korrekturen eingestellt hat. Daraus entwickelte sich das jährliche Audit. Eine Zertifizierung ist immer für drei Jahre gültig.

Der Blick in die Zukunft eröffnet zertifizierten Betrieben eine Chance, sich einem neuen Denken und dem Fortschritt zu öffnen. Das Totale Qualitätsmanagement (TQM), bzw. das EFQM ist sicherlich als Aufbau für zertifizierte Unternehmen hervorragend geeignet. Hierzu ein kleiner Ausschnitt als Vorausschau des Denkens in diesem System (siehe Tabelle).

Die Gegenüberstellung zeigt, dass die Reserven und Potenziale eines Unternehmens im Personalbereich liegen. Hier setzt das TQM an und ermöglicht transparente Führungsstile, damit der Betrieb auch zukünftig erfolgreich agieren kann.

### Chancen nutzen

Es bleibt zu hoffen, dass der europäische und weltweite Wettbewerb dem deutschen Handwerk die Chance eröffnet, die oben genannten Werkzeuge zu nutzen, denn „Qualität bricht Preis“ und wird sich durchsetzen. Das deutsche Zahntechnik-Handwerk braucht die Wettbewerber nicht zu fürchten. Qualitätsmanagementsysteme wie das ISO 9000 System und das TQM implementieren ein neues Denken und sichern den Erfolg des Labors – auch über die Landesgrenzen hinaus. ◀

	<b>Altes Denken</b>	<b>Neues Denken (TQM)</b>
<b>Zweck und Ziele</b>	Maximierung von Wachstum, Ausdehnung, Kapitalrendite usw.	Optimierung von Lebensfreude, Verantwortung, menschliche Entwicklung
<b>Kerngrößen</b>	Bruttosozialprodukt, Zuwachsraten, Unternehmensbilanzen	Neue Messwerte für Lebensqualität, angepasste Sozialpolitik, Sozialbilanz
<b>Inhalte</b>	Unerbittlicher Konkurrenzkampf, Markteroberung, Effizienz, Automatisierung	Fairer Wettbewerb, Solidarität, preiswerte, angepasste, langlebige und innovative Produkte





## Versicherung – Notwendiges Übel oder Teil des Qualitätsmanagements?

*„Große Ereignisse“ werfen bekanntermaßen ihre Schatten voraus. Die Gesundheitsreform 2005 oder auch Basel II zwingen den Laborinhaber heute schon, entsprechende Maßnahmen auf der Kostenseite zu ergreifen, um im zukünftigen Markt konkurrenzfähig oder gegenüber Banken kreditwürdig zu sein. Meist ganz oben auf der Streichliste: Versicherungen.*

▶ Marcus Angerstein

**F**rühjahrsputz ist angesagt in deutschen Dentallaboratorien. Während die einen schon dabei sind, ihr Labor auf betriebswirtschaftlichen Hochglanz zu polieren, sind viele noch mit Entrümpeln beschäftigt. Der Albtraum aller Hausfrauen erscheint gegen das Großreinemachen im Dentallabor als Kinderspiel. Was nicht mehr gebraucht wird, landet auf dem Wertstoffhof oder bei Ebay. Die schnell sichtbaren Erfolge sowohl in optischer als auch in finanzieller Hinsicht motivieren, auch dem letzten Staubkorn den Garaus

zu machen. Im betrieblichen Bereich gestaltet sich die Sache etwas schwieriger. Langjährige Mitarbeiter finden auch zum Schnäppchenpreis von einem Euro im weltgrößten Auktionshaus keine Interessenten, der Fuhrpark ist dank langfristiger Leasingverträge vor Rationalisierungsmaßnahmen geschützt, und für eine Senkung der Raumkosten fehlen die Argumente gegenüber dem Vermieter. Weiß dieser doch, dass ein Umzug des Labors in andere Räumlichkeiten alles in allem schnell Kosten in Höhe von fünf Jahresmieten verschlingt. Der Gedanke an die

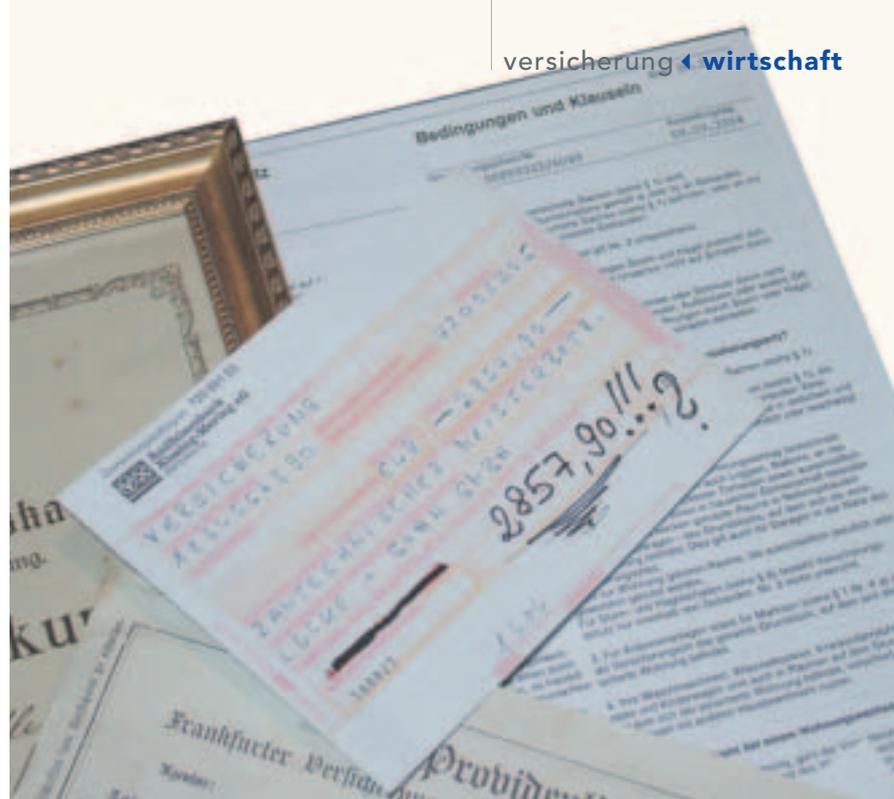
Trennung von Keramikofen und Artikulator käme bildlich gesprochen der Entsorgung heiliger Gegenstände wie Herd, Rosenthalservice und Tupper Sammlung gleich – und verbietet sich von vornherein. Nein, nicht weil der Autor chauvinistische Grundzüge besitzt, sondern diese Gegenstände Grundbestandteile der Qualität des Unternehmens „Haushalt“ darstellen – jede gute Gastgeberin würde um ihren Ruf fürchten, würde sie ihren Gästen ohne gute Ausrede vertrocknete kalte Happen auf Papptellern servieren.

### Versicherungen kündigen oder nicht?

Der erneute Blick auf die Kontoauszüge rückt die Kostenposition „Versicherung“ in den Fokus und wirft dieselbe Frage auf wie der Blick auf ausgemusterte Laborgeräte im Kellerverlies. Braucht man sie wirklich, oder kann man sich von ihnen trennen? Der Staub der letzten Jahre sagt Ja, das unguete Gefühl, falls der neue Ofen doch unerwartet versagt und kein schnell verfügbarer Ersatz zu erhalten ist, sagt Nein. Manchmal faszinierend, welche Gemeinsamkeiten bedrucktes Papier mit Laborgeräten der letzten Generation hat. Wenig Gemeinsamkeiten dagegen zeigen sich, wenn es an die Prüfung der Funktionsfähigkeit geht. Den Keramikofen kann man im Vorfeld auf Tauglichkeit prüfen, ob die Versicherung überhaupt jemals benötigt wird und dann auch das leistet, was man sich von den regelmäßigen Beitragszahlungen erwartet, bedarf heute neben einer entsprechenden Berufsausbildung fast schon ein Jurastudium.

### Derzeit keine Beratungshaftung

Vorab ein paar grundsätzliche Worte zur persönlichen Beurteilung des eigenen Versicherungsbedarfs. Die deutschen Versicherungskunden teilen sich bei der Entscheidung darüber, wie umfangreich der Schutz sein soll, in zwei Fraktionen: Den „Rundum-Sorglos-Paket“-Kunden und den „Man muss ja nicht alles versichern“-Kunden. Verbraucherschützer, Medien und nicht zuletzt Herr Kaiser und Kollegen stehen beiden Fraktionen seit jeher kompetent beratend zur Seite. Dabei macht Herr Kaiser seinen Job wesentlich besser als die Verbraucherschützer. Er bietet seine Produkte an und der Kunde entscheidet, ob er sie haben will. Die Verbraucherschützer und Medien dagegen verschaffen



sich mit publicityträchtigen Parolen Gehör und raten pauschal von bestimmten Versicherungsarten ab. Eine Haftung für die Richtigkeit der ausgesprochenen Empfehlungen übernehmen weder selbsternannte Fachzeitschriften noch Verbraucherschutzverbände. Herr Kaiser haftet momentan zwar auch nicht so richtig, aber da er vom Verkaufen und nicht von Abraten lebt, beschränkt sich die Gefahr für den Verbraucher eher auf zu viel gezahlte Beiträge. In diesem „Informationssystem“ wird wohl auch die Ursache zu suchen sein, dass die Deutschen in der Mehrzahl nicht über- oder unterversichert, sondern schlichtweg falsch versichert sind. Die Folgen und das daraus resultierende Image der Versicherungswirtschaft sind hinlänglich bekannt, und wer nicht zufällig von seiner Versicherung gerade einen kleinen Geldsegen erhalten hat, beantwortet die einleitend gestellte Frage klar mit „notwendiges Übel“, für das man quasi auf Verdacht jedes Jahr vier- oder gar fünfstelligen Summen aufwendet. Dabei ist es gar nicht so schwer, selbst zu analysieren, welchen Schutz man braucht.

Die ersten Schritte klingen sehr unpopulär, sind aber die wichtigste Grundlage für die Schaffung eines Versicherungsschutzes, der im Leistungsfall nicht enttäuscht. Grundsätzlich ist jedes Risiko zu versichern, das im Dentallabor eintreten kann und versicherbar ist. Der Kostenaspekt ist hierbei momentan zu vernachlässigen, ebenso wie der Gedanke „das ist bei mir noch nie passiert“. Mit diesem Argument könnten die meisten Laborinhaber auch

gleich bedenkenlos ihre Feuerversicherung kündigen. Denen, die sich vom Kostengedanken nicht lösen können, eine kleine Hilfestellung: Risiken, deren Eintritt statistisch sehr unwahrscheinlich ist, bedürfen in der Regel auch sehr geringer Beiträge. Lassen sie also Ihrer Fantasie freien Lauf.

### Eigenverantwortung spart Kosten

Nachdem unsere „Gefahrenliste“ fertiggestellt ist, kommen wir zur nächsten Frage, die schlussendlich darüber entscheidet, welche Versicherungen für Sie notwendig sind und was ihr „Sorglos-Paket“ in Zukunft kosten wird: Bis zu welcher Höhe kann ich ein Risiko selbst tragen, ohne dass es zu Unregelmäßigkeiten im Laborbetrieb führt – sowohl in Hinsicht auf Liquidität als auch beim Produktionsablauf? Denken Sie hierbei genauso wie die Versicherer selbst. Diese geben jedes Risiko, das sie selbst nicht tragen können, an einen Rückversicherer weiter. Ab welcher Schadenhöhe der Rückversicherer eintritt, entscheidet über den Prämienanteil, den der Erstversicherer (z.B. Allianz, Mannheimer etc. ...) an den Rückversicherer (z.B. Münchner Rück, Lloyds, etc. ...) weitergibt. So schützen sich die Versicherer vor Insolvenz durch höhere Schadenaufwendungen als statistisch kalkuliert und sind zudem in der Lage, Risiken zu übernehmen, denen sie allein finanziell nicht gewachsen sind. Obwohl sich dieses Rückversicherungssystem über mehr als einhundert Jahre bewährt hat, ist es in die Verkaufs- und Produktphilosophie der deutschen Versicherungswirtschaft bisher nur im Industriebereich konsequent eingeflossen. Dort ist seit ge-

raumer Zeit, insbesondere bei börsennotierten Aktiengesellschaften, die Versicherung ein integrierter Bestandteil des Qualitätsmanagements, der dafür sorgt, das Gewinne nicht durch unkalkulierbare Risiken eliminiert werden und im Ernstfall genügend Liquidität vorhanden ist, um den Betriebsablauf möglichst störungsfrei und ohne Qualitätsschwankungen fortzuführen.

### Qualität dank Liquidität

Auch wenn die größten zahntechnischen Meisterbetriebe in Deutschland weit weg sind von den Dimensionen der Großindustrie, die Auswirkungen auf die Produktqualität im Ernstfall sind dieselben, wie folgendes Beispiel verdeutlicht. Durch ein unvorhersehbares Ereignis, dabei kann es sich um klassische Gefahren wie Blitzschlag oder Feuer, aber auch um abstrakte Veränderungen einer Sache handeln, können die Schweißroboter in einem Automobilwerk nicht mehr korrekt arbeiten. Steht nicht sofort genügend Kapital zur Verfügung, um die Maschinen zu reparieren oder auszutauschen, kommt es zu einer gefährlichen Kettenreaktion. Werden die Roboter weiterbetrieben, ist die Produktqualität nicht mehr gewährleistet, im schlimmsten Fall kommt es zu Haftungsansprüchen der geschädigten Verbraucher, verbunden mit einer Rückrufaktion, die neben dem Imageschaden einen Kostenaufwand in Millionenhöhe verursacht. Die Umstellung auf schweißen per Hand kann vielleicht die Produktqualität aufrechterhalten, führt aber auf jeden Fall zu Einbußen auf Ertragsseite. Und mit sinkendem Ertrag lassen sich bekanntlich schwer neue Maschinen kaufen. Bleibt nur noch der Weg, die neue Schweißstraße teuer mit Fremdkapital zu finanzieren, was sich, sofern man überhaupt noch kreditwürdig ist, negativ auf die Kostenstruktur auswirkt und in der Folge die Wettbewerbsfähigkeit des Unternehmens beeinträchtigt.

### Besserer Schutz für weniger Geld

Die Entscheidung, das Risikomanagement selbst in die Hand zu nehmen, wirkt sich zudem positiv auf die Kostenkalkulation aus, da, wie bereits angedeutet, nur noch Beiträge für die Risiken aufgewendet werden, die man selbst nicht tragen kann. Der Betrag, bis zu dem sie selbst „Versicherer“ spielen, drückt sich in Ihrem „Rückversicherungsvertrag“ in Form der Selbstbetei-



ligungshöhe aus. Desto höher die Selbstbeteiligung, desto geringer die Prämienforderungen ihres Rückversicherers. In den meisten Fällen genießt das Labor neben geringeren Kosten zudem einen weitaus umfangreicheren Versicherungsschutz, da viele Versicherungsanbieter die hohe Eigenverantwortung mit wesentlich besseren Bedingungswerken belohnen. An die Adresse der Selbstbeteiligungsgegner an dieser Stelle ein kleiner Hinweis: Tritt ein Schaden ein, der nicht versichert ist, weil Sie meinten, sie brauchen diese Versiche-

dient als Arbeitsvorlage für den Berater und Ihnen im Fall einer Leistungsverweigerung des Versicherers auf Grund einer fehlerhaften Beratung als wichtiges Beweisstück. Bei allem Vertrauen zu Ihrem Berater, hier geht es im Ernstfall um Ihre Existenz! Und wenn Sie Beiträge an eine Versicherungsgesellschaft entrichten, dann lediglich mit dem Ziel, genau diese abzusichern. Es bietet sich daher an, bereits jetzt die bestehenden Versicherungsverträge unter die Lupe zu nehmen und mit der eigenen Gefahrenliste zu vergleichen.

## *Eigentlich sollte die Versicherung den Verbraucher schützen und nicht der Verbraucherschutz.*

[Marc Stone]

rung nicht, ist Ihre Selbstbeteiligung auf den Cent genau so hoch wie der Schaden den Sie erlitten haben. Einziger Vorteil in dieser Situation gegenüber Herrn „Sorglos“: Sie haben mit der nicht vorhandenen Versicherung garantiert keinen Ärger und vielleicht reicht das gesparte Geld für die Beseitigung des Schadens. Herr Sorglos dagegen hofft darauf, dass sich der Schadenfall korrekt an die Versicherungsbedingungen gehalten hat und nicht eigenmächtig am falschen Ort eingetreten ist ...

### **Verbraucherschutz auf dem Vormarsch**

Jetzt fehlt nur noch der kompetente Herr Kaiser, der Ihnen nicht eine Unfallversicherung verkauft, weil auf Ihrer Gefahrenliste die Gefahr „Everest versichern“ enthalten ist oder der eine Brücke für ein potenzielles Hoch-/Tiefbaurisiko hält. Auch wenn dies überspitzt klingen mag, wir haben in Deutschland bis zum 15.1.2005 effektiv keinerlei Qualifikationsvorschriften für den Vertrieb von Versicherungen. Erst dann muss eine EU-Richtlinie in deutsches Recht umgesetzt werden, die heute schon bei vielen Versicherungsvermittlern Angst und Schrecken auslöst, letztendlich jedoch ein längst überfälliges Ziel verfolgt: Schutz des Verbrauchers durch eine streng geregelte Beratungshaftung des freien Vermittlers. Aufmerksame Leser verstehen spätestens jetzt den Sinn der Gefahrenliste. Sie

Scheuen Sie sich nicht, Fragen zu stellen, wenn Ihnen Teile der Bedingungen unverständlich erscheinen. Im Schadenfall ist es dafür definitiv zu spät. In einer der nächsten Ausgaben werden wir Sie detailliert über die „EU-Vermittlerrichtlinie“ und ihre voraussichtlichen Auswirkungen auf die Zusammenarbeit zwischen Laborinhaber und Vermittler informieren. Sie dürfen gespannt sein.

### **Fazit**

Qualitätsmanagement im Dentallabor beschränkt sich nicht nur auf die teilweise ungeliebten Vorschriften des MPG oder die Auflagen einer ISO-Zertifizierung. Auch die finanzielle „Qualität“ eines Dentallabors hat unter Umständen einen maßgeblichen Einfluss auf die letztendliche Produktqualität. Im Hinblick auf Basel II beeinflussen die Faktoren „Ertragskontinuität“ und „Eigenkapitalsituation“ das betriebswirtschaftliche Qualitätsurteil über Ihr Unternehmen wesentlich stärker als bisher. Unkalkulierte Schwankungen in den Erträgen können somit eine für ein Expansionsvorhaben notwendige Kreditzusage unmöglich machen. Die richtig gestaltete Versicherung ist in vielfacher Hinsicht elementarer Bestandteil des Qualitätsmanagements. Trotz alledem, auch wenn die Bedingungen perfekt vereinbart, die Prämien dem realen Risiko angemessen sind, Versicherung bleibt nach wie vor ein notwendiges Übel. Oder? ◀



### ***kontakt:***

Redaktionsbüro Objektiv:  
**Marcus Angerstein**  
 Hauptstraße 7a  
 86438 Kissing  
 E-Mail: [objektiv@angerstein.de](mailto:objektiv@angerstein.de)



# Warum sollte ein Dentallabor in die CAD/CAM-Technik investieren?

*CAD/CAM steht für eine Zukunft mit faszinierender Technik, die bereits begonnen hat. Die Passgenauigkeit ist mittlerweile der Handarbeit mindestens ebenbürtig, meist sogar überlegen. Darüber hinaus gibt es deutliche werkstoffspezifische Vorteile. Aber: reicht das?*

▶ **Dipl.-Ing. Roland Flock**

**N**ein, denn eine Investition ist nur dann wirtschaftlich sinnvoll, wenn sich dadurch die Gewinnsituation des Unternehmens verbessert. Leider ist die Unterstützung der Laborinhaber bei der Investitionsrechnung häufig nicht ausreichend. Meist beschränkt sich die angebotene Kalkulation im Kern auf eine Gegenüberstellung von Material- und Lohnkosten unter Verwendung von Stundensätzen mit Verteilschlüsseln. Doch selbst wenn wir von einer betriebswirtschaftlich richtigen Vorgehensweise ausgehen – d.h. ohne jede Umlage von Fix- bzw. Gemeinkosten – bleibt die Frage, ob das Rechenmodell geeignet ist, das Investitionsvorhaben „CAD/CAM“ wirklichkeitsgetreu abzubilden. Nicht zuletzt deshalb hat sich bei den Laborinhabern – also bei den Kunden – ein tiefes Misstrauen gegen die „schönen Zahlen“ der Vertriebsleute gebildet.

## **Wirtschaftlicher Einsatz eines CAD/CAM-Systems**

Was wird eigentlich berechnet? Normalerweise wird die Wirtschaftlichkeit auf eine Lohnkosteneinsparung zurückgeführt. Eine Verringerung der Personalkosten wird im Labor nur dann stattfinden, wenn entweder bezahlte Überstunden signifikant reduziert oder Techniker freigesetzt werden. In vielen Labors werden jedoch gar keine Überstunden bezahlt und das Freisetzen von Technikern ist nicht beabsichtigt. Somit können die Personalkosten nicht sinken, und die in der Investitionsrechnung prognostizierten Effekte treten nicht ein. Die Berechnung ist auf eine Alibi-Funktion reduziert, sie stellt nicht in Zahlen dar, was im

Labor tatsächlich geschieht. Das Everest-System von KaVo ist ein modernes 5-Achs-System zur Herstellung von Kronen, Brücken oder deren Gerüsten aus einer Reihe von unterschiedlichen Werkstoffen. Das System besteht aus Scanner, Fräs- und Schleifeinheit, Softwaremodul und Sinterofen. Damit bleibt die gesamte Wertschöpfung im Labor.

Hier soll am Beispiel des Everest-Systems von KaVo dargestellt werden, wie eine wirklichkeitsnahe Investitionsrechnung aussieht und welche wirtschaftlichen Ziele mit der Investition verfolgt werden können.

1. Substitution von Leistungen. Bisher konventionell gefertigte zahntechnische Produkte sollen durch äquivalente Produkte ersetzt werden, die auf dem Everest-System hergestellt werden können. Dabei kann sich entweder nur das Herstellverfahren ändern (z.B. gefräste Titankäppchen und -gerüste anstelle von gegossenen) oder der Werkstoff wird ausgetauscht (Glaskeramik- oder Zirkonoxidgerüste anstelle von Edelmetallgerüsten, Glaskeramikvollkronen anstelle von Gusskronen etc.). Es gilt, die Rahmenbedingungen zu berechnen, unter denen mit den neuen Produkten gleiche oder bessere Ergebnisbeiträge erzielt werden als bisher.

2. Erlangung eines Wettbewerbsvorteils bzw. Vermeidung eines Wettbewerbsnachteils. Mit diesem Begriff wird das Ziel eines Labors beschrieben, Aufträge von bestehenden oder neuen Kunden zu erhalten, die es ohne die Investition in das Everest-System nicht bekommen hätte, weil diese Aufträge entweder an ein Wettbewerbslabor vergeben worden wären oder der Patient sich überhaupt nicht zur Neuanfertigung seines

## **kontakt:**

**Dipl.-Ing. Roland Flock**  
 c/o Weidhüner & Partner  
 Weinbergstraße 16  
 77933 Lahr  
 Tel.: 0 78 21/98 32 98  
 Fax: 0 78 21/98 32 96  
 E-Mail: Weidhuener@t-online.de  
 www.weidhuener.de

Zahnersatzes (in diesem Umfang) entschieden hätte. Einem Zusatzauftrag steht die Vermeidung eines Auftragsverlustes gleich, allenfalls mit dem Unterschied, dass nicht nachweisbar sein wird, ob ein Auftragsrückgang stattgefunden hätte, wenn die Investition unterblieben wäre.

3. Risikoarme Kapazitätserweiterung. Ein Labor, dessen Kapazität ausgelastet ist, kann keine weiteren Aufträge annehmen, bzw. muss auf eine mögliche Neukundenakquise verzichten. An die Stelle der Neueinstellung eines Technikers tritt die Investition in ein CAD/CAM-System, wobei die überlegene Produktivität des „neuen Mitarbeiters“ zusätzliche Effekte bewirkt. Für die unveränderte Mannschaft des Labors kommt es nun nicht darauf an, unbedingt höhere Deckungsbeiträge zu erwirtschaften als bisher, sondern darauf, dass diese schneller und häufiger erzielt werden. Die Wirtschaftlichkeit entsteht durch die höhere Produktivität der Arbeit mit dem Everest-System von KaVo. Voraussetzung ist, dass die freigewordene Zeit auch tatsächlich mit (beliebigen) Aufträgen gefüllt werden kann. Die Ziele 1 (Substitution) und 2 (Wettbe-

werbsvorteil) können gleichzeitig verfolgt werden; Ergebnisverbesserungen aus der jeweiligen Zielerreichung wirken additiv. Alternativ dazu ist das Ziel 3 (Kapazitätserweiterung) zu sehen. Eine Kombination mit den beiden erstgenannten Zielen ist nicht möglich. Anders ausgedrückt: Bei Substitution nimmt die Beschäftigung im Labor ab (1), bei Zusatzaufträgen nimmt sie zu (2) und bei der Schaffung zusätzlicher (Maschinen-)Kapazität bleibt sie konstant (3).

**Basiskalkulation für alle Anwendungsfälle: Die Deckungsbeitragsrechnung**

Die Wirtschaftlichkeit wird generell anhand des Deckungsbeitrags beurteilt. Dies ist derjenige Teil des Verkaufserlöses, der nach Abzug von Material- und Lohnkosten zur Deckung der übrigen Kosten noch zur Verfügung steht. Nur wenn bereits alle Kosten des Labors gedeckt sind, ist der Deckungsbeitrag mit dem Gewinn identisch. In jedem Fall bedeutet eine Veränderung des Deckungsbeitrags aber auch eine Ergebnisveränderung in gleicher Höhe.

Ist ein Zusatzauftrag direkt auf das Everest-System von KaVo zurückzuführen, kann der

	VMK Krone gegossen		Glaskeramik Verblendkrone KaVo Everest	
		EUR		EUR
<b>Erlöse Material</b>				
Gewicht in g	2,10 g		1,00 g	
Preis/g	23,20 €	48,72 €	10,00 €	10,00 €
<b>Erlöse Leistung</b>		<b>158,59 €</b>		<b>197,31 €</b>
<b>Gesamtpreis</b>		<b>207,31 €</b>		<b>207,31 €</b>
<b>- Material</b>				
Menge (g) od. (Stk.)	2,10 g		1 Stk.	
- Rohmaterialkosten	19,00 €	39,90 €	12,80 €	12,80 €
- Verbrauchsmat. AV		2,56 €		2,56 €
- Spezialgips KaVo				0,60 €
- Wkzg.-Kosten KaVo				5,57 €
- Einbett-Kunststoff KaVo				1,56 €
- Verbrauchsmat. EM		1,89 €		-
- Verbrauchsmat. KER		3,61 €		3,61 €
<b>= Deckungsbeitrag</b>		<b>159,35 €</b>		<b>180,61 €</b>
<b>- Technikerpersonalkosten</b>				
Arbeitsvorbereitung in min	41,8 min		41,8 min	
Lohnkostensatz EUR/h	16,03 €	11,17 €	16,03 €	11,17 €
Fertigung Krone in min	42,4 min		20,9 min	
Lohnkostensatz EUR/h	18,65 €	13,16 €	18,65 €	6,50 €
Verblendung in min	63,8 min		63,8 min	
Lohnkostensatz EUR/h	18,75 €	19,94 €	18,75 €	19,94 €
<b>= Deckungsbeitrag II</b>		<b>115,08 €</b>	-	<b>143,01 €</b>
<b>Deckungsbeitrag II/h</b>		<b>46,67 €</b>		<b>67,83 €</b>
<b>Differenz-DB absolut</b>		<b>27,93 €</b>		
<b>Differenz-DB/Stunde</b>		<b>21,16 €</b>		

gesamte dabei erzielte Deckungsbeitrag der Investition zugerechnet werden (143,01 €). Ersetzt das auf dem Everest-System gefertigte Produkt eine andere zahntechnische Leistung, so kann nicht der gesamte Deckungsbeitrag zum Ansatz gebracht werden, sondern nur derjenige Teil des Deckungsbeitrags, der über das hinausgeht, was mit der konventionellen Fertigung erzielt worden wäre (Differenzdeckungsbeitrag 27,93 €). Die höhere Produktivität bei einer Kapazitätserweiterung durch das Everest-System wird schließlich bewertet, indem man den erzielten Deckungsbeitrag auf die benötigte Zeit bezieht (Differenzdeckungsbeitrag/Stunde). Der Deckungsbeitrag erhöht um 21,16 € in jeder Stunde, in der Everest-Produkte kapazitätserweiternd gefertigt werden. Im vorgestellten Beispiel sind dies mehr als 2 Stunden (127 Min. bzw. 44,80 €/Stück).

Die gezeigte Beispielrechnung basiert auf der Annahme, dass das Everest-Produkt zum BEL-Preis der konventionellen Fertigung inklusive Edelmetallanteil angeboten wird. In der Praxis werden zum Teil deutlich höhere Erträge erzielt; die Wirtschaftlichkeit des Systems darf jedoch nicht an die Durchsetzbarkeit von höheren Preisen gebunden sein. Diese vom Prinzip her sehr einfache Rechnung wird nur dadurch komplex, dass sie für jede auf dem Everest-System herstellbare Indikation durchzuführen ist und in der Praxis ein beliebiger Produktmix gefertigt werden wird. Die Antwort, welche Gewinnchancen in einem Labor durch Einsatz des Everest-Systems genutzt werden können, ist daher einer individuellen Investitionsrechnung vorbehalten.

#### **Aber da fehlen doch Kosten?**

Dies ist eine häufig gestellte Frage von Laborinhabern, denen die Vollkostenrechnung geläufig ist. Nein, die bisherigen Fixkosten

des Unternehmens ändern sich durch die Investition in das Everest-System nicht; deshalb sind sie auch niemals Bestandteil einer Investitionsrechnung. Im Gegenteil: eine prozentuale Fixkostenumlage auf die Fertigungszeit suggeriert, dass der Investor nicht nur Lohnkosten spart, sondern auch Miete, Kfz-Kosten, Instandhaltungskosten etc. reduziert würden. Es ist unmittelbar einleuchtend, dass dies nicht zutrifft.

Die Investition selbst verursacht jedoch zusätzliche Fixkosten, die zunächst gedeckt werden müssen, bevor eine Gewinnerhöhung eintritt. Abhängig von der gewählten Systemausstattung, dem zu Grunde gelegten internen Zinsfuß und von der bevorzugten Finanzierungsvariante (Kauf oder Leasing) ergibt sich beim Everest-System eine monatliche Belastung von rund 2.200 €. Dabei wird die Investitionssumme von 116.500 € auf den Abschreibungszeitraum von 60 Monaten gleichmäßig verteilt und darüber hinaus die Hälfte dieser Summe (wegen der linearen Abschreibung bis auf Null) über den Investitionszeitraum mit dem internen Zinsfuß verzinst.

#### **Risikoabschätzung mit der Break-Even-Rechnung**

Betragen die zusätzlich erwirtschafteten Deckungsbeiträge genau 2.000 €, so ist der so genannte Break-Even-Point erreicht, bei dem das Unternehmensergebnis nach der Investition genau so hoch ist wie vorher.

Die Break-Even-Berechnung ist ebenfalls eine Standardkalkulation der Investitionsrechnung, ohne jedoch das zu errechnen, was den Investor interessiert: seine Gewinnchance. Die Berechnung des Break-Even-Points ist lediglich eine Risikoabschätzung, bei der es darum geht, ob die Mindeststückzahl erreicht werden kann, die einen Verlust vermeidet.

ANZEIGE

GIPS GUT - ALLES GUT

**WIEGELMANN DENTAL**

### **Ihr Spezialist für Dental-Gipse**

- Mineral-Gipse
- Poliermittel
- synthetische Gipse
- Strahlmittel

seit über

**70**  
Jahren

Wiegmann Dental GmbH  
Landsberger Str. 6  
D 53119 Bonn

Tel.: 02 28 / 98 79 10  
Fax: 02 28 / 98 79 119  
e-mail: dental@wiegmann.de

Eine flexible Maschine, auf der eine Vielzahl von verschiedenen Produkten mit unterschiedlichen Werkstoffen gefertigt werden kann, wie das Everest-System von KaVo, sollte diese Frage gar nicht erst aufkommen

Vergleichsprodukt	Break-Even-Mengen bei ...			
	Zusatz- aufträgen	Kapazitäts- erweiterung	Ersatz von Produkten	Kapazität pro Monat
Titankrone, verblendet	20 Stk.	63 Stk.	336 Stk.	357 Stk.
Titan 3-gl. Brücke, verblendet	7 Stk.	18 Stk.	133 Stk.	126 Stk.
VMK Krone vs. Glaskeramik Verblendkrone	16 Stk.	50 Stk.	80 Stk.	357 Stk.
Vollgusskrone vs. Glaskeramik Vollkrone	18 Stk.	30 Stk.	35 Stk.	273 Stk.
Gussinlay vs. Glaskeramik Inlay	26 Stk.	98 Stk.	166 Stk.	504 Stk.

lassen. Investitionssicherheit in diesem Sinn ist gegeben, wenn eine bestehende Produktpalette, z.B. Titankäppchen, -gerüste oder das Produktionsvolumen eines bestehenden, manuellen Vollkeramiksystems auf das CAD/CAM-Verfahren umgestellt werden kann, wodurch eine Grundauslastung der Maschine gewährleistet ist. In Verbindung mit den Investitionszielen, zum Beispiel der Umstellung von Vollgusskronen oder VMK auf Glaskeramik oder bei der Akquise von Zusatzaufträgen bei bestehenden oder neuen Kunden bzw. bei Partnerlabors, sollte eine Auslastung der Anlage von ca. 60 % mittelfristig realistisch erscheinen. Je nach Produktmix entspricht dies einer Fertigungsmenge von 8 – 10 Einheiten pro Tag, bzw. rund 200 Einheiten pro Monat.

Die Matrix der Break-Even-Punkte (jeweils Stück/Monat) reicht von sehr leicht realisierbaren Mengen bis hin zu sehr hohen Werten. Das Risiko, die Mindeststückzahl nicht zu erreichen, ist erwartungsgemäß bei Zusatzaufträgen am geringsten, weil hier der gesamte Deckungsbeitrag zur Deckung der Fixkosten des Systems herangezogen werden kann.

Gewinnsteigerungsmöglichkeiten	Substitution 60 % Ausl.	Zusatz 10/Monat	begr. Kap. 60 % Ausl.	60 % Ausl. entspricht
Titankrone, verblendet	20 Stk.	63 Stk.	336 Stk.	357 Stk.
Titan 3-gl. Brücke, verblendet	7 Stk.	18 Stk.	133 Stk.	126 Stk.
VMK Krone vs. Glaskeramik Verblendkrone	16 Stk.	50 Stk.	80 Stk.	357 Stk.
Vollgusskrone vs. Glaskeramik Vollkrone	18 Stk.	30 Stk.	35 Stk.	273 Stk.
Gussinlay vs. Glaskeramik Inlay	26 Stk.	98 Stk.	166 Stk.	504 Stk.

Bei einer Maschinenauslastung von nur 3 bis 7 % bzw. 1–2 Einheiten pro Tag ist bereits Kostendeckung gegeben.

Auch beim Einsatz des CAD/CAM-Systems zur Kapazitätserweiterung des Labors ist das Risiko überschaubar: Die Break-Even-

Mengen entsprechen einer Auslastung von 13–20 % oder 2–7 Einheiten pro Tag, je nach Produktmix.

Beim Einsatz eines CAD/CAM-Systems ausschließlich zur Personalkostensenkung ist eine Kostendeckung lediglich bei hochgoldhaltigen Vergleichsprodukten mit realistischen Mindestmengen möglich (13–33 % oder 2–8 Einheiten pro Tag).

### Das Ziel: Ergebnisverbesserung im Dentallabor

Wer Zweifel hat, die Break-Even-Mengen in seinem Labor zu erreichen, sollte nicht investieren. Denn die Erreichung dieser Mindestmengen ist nicht das Ziel. Das Ziel sollte es sein, diese Mindestmengen mittelfristig deutlich zu übertreffen und damit über die reine Amortisation der Investition hinaus eine Ergebnisverbesserung im Labor zu erwirtschaften.

Es soll daher im Folgenden aufgezeigt werden, welche Gewinnsteigerungsmöglichkeiten sich bei einer z.B. 60%igen Auslastung des Everest-Systems für den Laborinhaber bieten. Da eine 60%ige Auslastung mit Zusatzaufträgen jedoch nicht realistisch erscheint, wurde hier stattdessen der Effekt von 10 zusätzlichen Einheiten pro Monat berechnet.

Je nach Produktmix und Marktsituation des Labors ergeben sich bei einer 60%igen Auslastung attraktive Gewinnsteigerungschancen, die zwischen 10.000 €/Jahr und mehr als 120.000 €/Jahr liegen.

Darüber hinaus bieten sich interessante Chancen durch die Materialvielfalt des Everest-Systems. Mit Glaskeramik und Zirkonoxid stehen dem Labor gleich zwei komplette Vollkeramiksysteme zur Verfügung, die auch zu unterschiedlichen Preisen angeboten werden können.

Der Frage nach Produktmix und Marktsituation kommt also elementare Bedeutung bei der Beurteilung der Wirtschaftlichkeit eines CAD/CAM-Systems zu. Mindestens sollte hier die Ist-Situation umfassend berücksichtigt werden. Es liegt jedoch auf der Hand, sich nicht mit einem der niedrigen Werte in der Matrix der Gewinnsteigerungsmöglichkeiten zufrieden zu geben. Eingebunden in eine zielgerichtete Unternehmenspolitik und begleitet von sinnvollen Marketingmaßnahmen ist es möglich, den Einsatzschwerpunkt des Everest-Systems von KaVo dorthin zu verlagern, wo die deutlichsten Ergebnisverbesserungen erzielt werden können. ◀

# Mit dem MPG

## zum erfolgreichen Marketing

### Teil 3

*Unternehmer unterliegen der Versuchung, wirtschaftlich bedingte Negativentwicklungen mit Personalentlassungen, Investitionsstopps oder Qualitätsreduzierungen entgegenzuwirken. Diese voreilig gefassten Maßnahmen erwiesen sich oft als destruktiv.*

▶ **Tony Domin**

Unvorbereitete Konfrontationen veranlassen Menschen zu reaktiven oder zu präventiven Gesten, Artikulationen oder unangebrachten Aktionismus. Daraus resultieren oftmals unbesonnene Handlungen, die sich für angemessene Aktivitäten negativ auswirken. Hinzu kommen beunruhigende Informationen und Nachrichten in der Zahntechnik, die dazu beitragen, dass fieberhaft nach geeigneten Gegenmaßnahmen gesucht wird.

#### **Der erste Schritt in Richtung Wirtschaftlichkeit**

Als wichtigster Faktor zum Ziel „Erfolg“ ist die Bestandsaufnahme aller Betriebsdaten und Informationen zu nennen (siehe LIN Mechanismus ZWL 02/04). Nach erfolgter Daten- und Informationserfassung ist es hilfreich, ein Organisationsinstrument einzusetzen, um die erfassten Informationen zu ordnen und strategische Neuplanungen weitreichend zu unterstützen.

In der Zahntechnik steht unumstritten die Produktion im Vordergrund des betrieblichen Geschehens. Qualifizierte Zahntechniker produzieren mit technologisch hoch entwickelten Maschinen und Materialien den in Auftrag gegebenen Zahnersatz. Doch wird der Zahnersatz auch unter marktrelevanten Kriterien hergestellt? Werden tatsächlich geforderte Ansprüche erfüllt oder werden diese sogar unaufgefordert übertroffen? Wenn letz-

teres geschieht und entsprechend honoriert wird, wäre dieser Auftrag marktwirtschaftlich korrekt abgewickelt ...

#### **MPG als Daten- und Informationsquelle**

Das Medizin-Produkte-Gesetz erfasst in erster Linie alle produktionsbedingten Mechanismen, kontrolliert Sicherheitsbestimmungen, prüft alle erforderlichen Vorgehensweisen und stellt deren Einhaltung sicher.

Die Konzentration des MPG basiert auf dem alleinigen Herstellungsprozess und berücksichtigt grundsätzlich keine betriebswirtschaftlichen oder Marketing abhängigen Aspekte. Dennoch erweist sich das angewandte Medizin-Produkte-Gesetz im zahn-technischen Laboratorium als eine hervorragende Informations- und Datenquelle. Diese „Quelle“ ist unverzichtbar, um eine solide Basis für eine Neuorientierung bewirken zu können. Damit das MPG auf ein vertretbares Maß seiner auferlegten Maßnahmen reduziert wird, muss man Betriebsabläufe organisieren bzw. automatisieren.

Ist die angestrebte Organisation der gesetzlichen Anforderungen umgesetzt, wird das Dentallabor umfassend entschädigt. Der Verwaltungsaufwand zur Erfüllung des MPG reduziert sich im Folgenden auf Kontrollen und Prüfungen, sofern die Organisation mit Sachverstand und Kompetenz durchgeführt wurde.



### **der autor:**

**Tony Domin**

- Publikationen und Seminare in den Bereichen Marketing, Kommunikation und Motivation
- Veröffentlichung von Büchern und diversen EDV-Systemen

Tel.: 01 70/7 63 56 62  
E-Mail: [webmaster@TonyDomin.de](mailto:webmaster@TonyDomin.de)  
[www.TonyDomin.de](http://www.TonyDomin.de)



Quelle: KZBV



Quelle: KZBV

Löhne in Europa		Arbeitskosten je Arbeitnehmer in der Industrie (in €/STD)		
		Direktentgelt	Personalzusatzkosten	insgesamt
Die Teuersten	Norwegen	19,20	9,31	28,52
	Westdeutschland	14,74	11,62	26,36
	Schweiz	17,20	9,03	26,24
	Dänemark	19,64	6,09	25,73
	Belgien	12,22	11,12	23,35
Die Teuersten	Italien	8,53	8,08	16,60
	Ostdeutschland	9,96	6,47	16,43
	Spanien	8,42	6,96	15,37
	Griechenland	5,64	3,82	9,47
	Portugal	3,74	2,84	6,59

Quelle: Institut der deutschen Wirtschaft, Stand 2002

### Im Brennpunkt der Zielorientierung

Ein organisiertes MPG-System basiert im Wesentlichen auf die systematische Erfassung erster materieller und prozessabhängiger Betriebsdaten. Zur Gewährleistung aller MPG-pflichtigen Einhaltung ist es unerlässlich, personelle Verantwortungen zu regeln und zu steuern. Sofern bei der MPG Realisierung auch zu ermittelnde betriebswirtschaftliche Daten berücksichtigt werden sollen, ist es unvermeidlich eine erweiterte Organisationsform zu wählen.

### Qualitätsmanagement im Dentallabor

Die Definition eines Qualitätsmanagement-Systems erfährt bisweilen eine etwas sonderbare Assoziationen. Ein QM-System ist kein Feind des Unternehmens, sondern ein betriebswirtschaftliches Instrumentarium, zum Erzielen definierter Marketingrichtungspunkte. QM-Systeme bewähren sich nicht nur in Zeiten der Rezession oder in konjunkturell schwachen Perioden. Deshalb stellt sich die Frage, warum bisher nur vereinzelte Laboratorien dieses Erfolg versprechende Organisationsmittel einsetzen. Den Grund hierfür bilden zwei Faktoren, die zu berücksichtigen sind.

a) Der allgemeine Wissensstand um das Thema Qualitätsmanagement ist unzureichend. Dies hat zur Folge, dass oftmals von falschen Voraussetzungen ausgegangen wird, die den tatsächlichen Gegebenheiten nicht entsprechen.

b) Eine optimale Zielerreichung setzt eine hohe Motivation bzw. Motivationsbereitschaft in dem Betrieb voraus.

Der Mensch neigt dazu, ohne fundamentale Erkenntnisse zu besitzen, voreilig seine Mitmenschen, Situationen oder viele andere Dinge zu beurteilen oder gar abzuurteilen. Oft gesellen sich Mutmaßungen oder Annahmen hinzu, die mögliche Vorhaben gefährden. Hierzu zählt eindeutig der Betriebsfaktor Motivation.

Eine Studie des Gallup Institutes zwingt zum Nachdenken und zur Einkehr (diese Studie wird in einer späteren Publikation thematisiert). Laut Studie sind bzw. fühlen sich 69 Prozent der deutschen Arbeitnehmer demotiviert. In diesem Zusammenhang wird auch ein hoher besorgniserregender wirtschaftlicher Verlust genannt.

### Zeit zum Handeln

Resümierend können wir feststellen, dass das MPG-Gesetz eine Chance bietet, prozessabhängige Potenziale (Informationen und Daten) aufzuspüren. Durch die zusätzliche Implementierung eines QM-Systems können gleichermaßen wirtschaftliche Erkenntnisse gewonnen werden und begünstigen somit jede künftige Marketingmaßnahme.

Zur Zielerreichung ist es jedoch zwingend erforderlich, den wichtigsten Faktor eines jeden Unternehmens zu berücksichtigen – den Betriebsfaktor Motivation! ◀



# Ist die Technik schneller als unsere Lernfähigkeit?

*Vollkeramische Materialien sind den Kinderschuhen längst entwachsen. Doch noch immer halten sich Vorurteile gegenüber diesen innovativen, biologisch sehr verträglichen und ästhetischen Werkstoffen. Vollkeramik erfordert jedoch einen Paradigmenwechsel.*

▶ Manfred Kern, Prof. Dr. Lothar Pröbster

Als Ende der 70er Jahre die Ölkrise uns in Deutschland einen autofreien Sonntag und in der Folge höhere Kraftstoffkosten bescherte, wurde eine Entwicklung seitens der Industrie angeschoben, die zum 3-Liter-PKW führte. Das Benzin-spar-Auto gibt es, ist jedoch im Stadtbild selten zu sehen. Die Mehrkosten für die Konstruktion und mangelndes „PS-Prestige“ scheinen den Absatz zu hemmen. Die Entwickler haben ihren Job getan, aber der Markt folgt träge, als ob die Ölförderländer im Tiefschlaf lägen. In gewissem Sinne ähnlich ist die Situation beim vollkeramischen Zahnersatz. Wenn heute erst 9 von 100 zahntechnisch hergestellten Restaurationen aus Vollkeramik bestehen, so ist dies ein Zeichen für das weithin übliche Denken, dass Keramik „noch nicht sicher sei“. Wissenschaftler haben in wenigen Jahren die Festigkeit von Oxidkeramik auf traumhafte Werte gesteigert, die heute einer Belastung von 10 Tonnen pro cm<sup>2</sup> standhalten (Zirkonoxid) und dem posterioren Kaudruck noch Reserven bieten. Nun ist es ja immer leichter, am alten Zopf der metallgestützten Arbeiten festzuhalten, weil man ja immer Kavitäten und Kronen für Metall präpariert hat. Kritische Zeitgenossen mögen nun einwenden, dass die Präparation für vollkeramische Restaurationen, verglichen mit der VMK-Technik, sorgfältiger und nach abweichenden Kriterien zu erfolgen habe, um Zugspannungen in der Restauration zu vermeiden ... und dass der Substanzverlust

beim Präparieren von Keramikronen immer noch größer sei. Ach ja – auch die Befestigungsmethode am Restzahn sei nach wie vor unklar. Das sind Auswirkungen von gravierenden Informationslücken, und diesen Wissensstand haben wir bereits Ende des vergangenen Jahrtausends hinter uns gelassen. Halt, noch ein Stolperdraht; vollkeramische Restaurationen sind keine Kassenleistung. Richtig – hier herrscht noch die Metall-Zeit. So war es schon immer; der medizinische Fortschritt fand selten umgehenden Eingang in die GKV – gemäß dem Stifter der guten alten RVO, Fürst von Bismarck, der anno 1883 feststellte, dass moderne Strukturen Jahrzehnte brauchen, bis sie „politisch umgesetzt“ werden können. Die vielfach bewiesene Tatsache, dass vollkeramische Adhäsiv-Teilkronen weniger Zahnschubstanz verzehren als stattdessen angezeigte Metallkronen, die zur Retention stets eine zirkuläre Ausdehnung brauchen, geht heute noch an den Krankenkassen vorbei. Da muss dem Amtsrichter Respekt gezollt werden, der am 18.2.04 am Amtsgericht Frankfurt am Main einem PKV-Versicherer per Urteil ins Tagebuch schrieb, dass ein Keramikinlay gesunde Zahnschubstanz schonen kann und deshalb medizinisch dem Goldinlay vorzuziehen sei, und eventuelle Mehrkosten gegenüber der Goldgussfüllung erstattungsfähig sind. Der Privatversicherer hatte versucht, einen Patientenanspruch (Keramikinlay) auf GKV-Niveau „herunterzubügeln“.

## **kontakt:**

Manfred Kern,  
Arbeitsgemeinschaft für Keramik  
in der Zahnheilkunde e.V.  
Prof. Dr. Lothar Pröbster  
Wiesbaden-Tübingen  
E-Mail: info@ag-keramik.de

### Vollkeramik nur für Allergiker?

Mit dem Vorbild der bewährten, aber ästhetisch nicht immer befriedigenden metallgestützten VMK-Krone wurden die Keramik-Entwicklungen in den vergangenen Jahren angeschoben, die zu hochfesten Silikat- und Oxidkeramiken für die verschiedenen Indikationen führten. Unter dem Aspekt des natürlichen Aussehens und der Biokompatibilität ist Vollkeramik heute die erste Wahl. Es lassen sich leichter ästhetische Lösungen erzielen, da die Lichttransmission durch den Zahn nicht durch ein Metallgerüst behindert wird. Dunkle Metallränder, wie sie oft bei verblendeten Metallkronen auf Grund von zurückziehendem Zahnfleisch zutage treten, bleiben bei Vollkeramik aus. Der Übergang von Zahnkrone zum Zahnfleisch bleibt weitgehend unsichtbar, weil Farbidentität und Lichtbrechung keine Differenzierung ermöglichen. „On Topp“ kommt hinzu, dass die geringe Wärmeleitfähigkeit den Zahnnerv schont, der sonst auf Temperaturwechsel, wie heiße Getränke oder Eis, schmerzhaft reagiert. War bisher Gold in angezeigten Fällen das Mittel der Wahl, um Allergien und Unverträglichkeiten bei unedlen Metallen sowie Kunststoffen auszuweichen, so blieb damit der Wunsch des Patienten nach Ästhetik, Substanzschonung und Metallfreiheit oft unerfüllt.<sup>1</sup>

Das 3-Liter-Auto steht bereit, und die Vollkeramik ist im Markt erhältlich, denn es gab schon immer aufgeschlossene Zahnärzte, Zahntechniker und Patienten, die den Nutzen moderner Keramikwerkstoffe früh erkannten. Nach Erhebungen der Arbeitsgemeinschaft für Keramik in der Zahnheilkunde e.V. wurden im vergangenen Jahr in Deutschland ca. 1,8 Millionen Restaurationen aus vollkeramischen Werkstoffen hergestellt. Damit ist über den Zeitraum einer Dekade eine deutliche Nachfragesteigerung für Vollkeramik zu beobachten. Mit der Erfahrung der chirurgischen Orthopädie, die alljährlich in Deutschland 150.000 Hüftgelenksköpfe (weltweit 2 Millionen) aus biege-fester Oxidkeramik mit steigender Tendenz eingliedert, sprang der Impetus auf die Zahnmedizin über und schuf mit den hochbelastbaren Keramiken neue Therapiemöglichkeiten. Hatten bisher viele Zahnärzte noch die Vorstellung, dass für Keramik-kronen extensiv Zahnschmelz geopfert werden muss, um ausreichende Wandstärken zu erzielen, so hat sich hier das Blatt gewendet. Moderne Oxidkeramiken sind bruch-sicherer geworden, sodass eine zirkuläre Hohl-

kehle für den Kronenrand präpariert sowie dünne Wandstärken erzielt werden können.<sup>2</sup> Konnektoren mit 12 mm<sup>2</sup> Querschnittfläche für Brückengerüste im Molaren sind der Status quo.

### Zwischenstand der „Ceramics Open“

Die Verbreitung der Vollkeramik wurde besonders durch die computergestützte Mess- und Fertigungstechnik vorangetrieben, weil Hochleistungskeramiken nicht konventionell bearbeitet werden können. Der Anteil der CAD/CAM-gefertigten Restaurationen liegt mit 750.000 Restaurationen nun bei 41 Prozent, bezogen auf alle im Vorjahr gefertigten vollkeramischen Versorgungen. Besonders Zirkonoxidkeramik, ob als Grünling oder im isostatisch verdichteten Zustand (HIP) subtraktiv ausgefräst, qualifizierte sich für hochbelastete Kronen, Brücken, Verbinder, Suprastrukturen für Implantate und Primärteleskopkronen. Das hydro-adhäsive Haftprinzip der Keramik/Metallflächen bei galvanischen Primärteilen für Doppelkronen hat sich bisher bewährt.<sup>3</sup> Für Suprakonstruktionen bietet das weiße Zirkonoxid eine günstige Basisfarbe für den keramischen Kronenaufbau. Obwohl sich diese Technik noch im experimentiellen Stadium befindet, liegen hierzu klinische Erfahrungen mit guten Ergebnissen über ein bis zwei Jahre vor.<sup>4</sup>

### Ästhetik und Verträglichkeit wiesen den Weg

Die heutigen Vollkeramiken – dafür stehen bewährte Verarbeitungssysteme wie Ceron, Cerec, Empress 2, Everest, In-Ceram, Procera u.a. – widerstehen durch ihre guten mechanischen Eigenschaften dem Kaudruck im Molarenbereich, haben teilweise eine ähnliche Lichtbrechung wie der Zahnschmelz und sind ideal für ästhetischen Zahnersatz anterior und posterior. Vollkeramik ist von natürlicher Zahnschmelz kaum zu unterscheiden; sie ist metallfrei, chemisch inert, weil in der Mundhöhle keine Ionen in Lösung gehen, und ist deshalb biologisch äußerst verträglich.<sup>5</sup> Für die Bioverträglichkeit von Keramik liegen positive Langzeiterfahrungen vor.<sup>6</sup> Die gute Biokompatibilität von Keramik beruht auf der Tatsache, dass sich deren Bestandteile bereits auf einer hohen Oxidationsstufe befinden. Eine weitere Reaktion unter den feuchtwarmen Bedingungen des Mundmilieus, wie von Metallen bekannt, ist daher nicht zu erwarten. Man spricht auch von einem re-

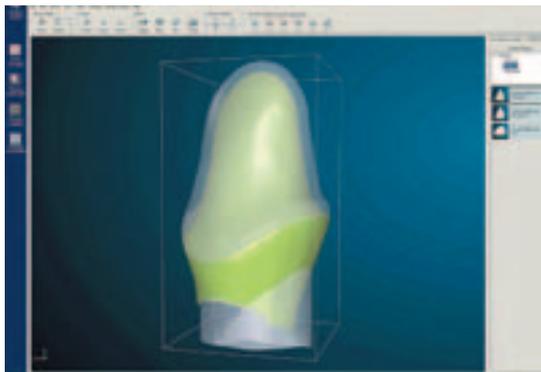


Abb. 1: Procera-Kronen aus Aluminiumoxidkeramik verfügen über eine hohe Passgenauigkeit und eine nachgewiesene, hohe klinische Überlebensrate. Procerakappen aus Zirkonoxid verfügen über eine gesteigerte Festigkeit. Der Scan (Bild) nach der taktilen Stumpfabtastung zeigt exakt die zirkulären Abmessungen. Foto: Nobel Biocare Procera



Abb. 2: Dreigliedrige Brücke aus Lithiumdisilikatkeramik (Empress 2), inzwischen vier Jahre klinisch in situ, bezieht ihre Stabilität aus gut dimensionierten Konnektoren und aus der adhäsiven Befestigung. Foto: Priv.-Doz. Dr. Edelhoff



Abb. 3: Mehrgliedriges Implantat-Brückengerüst aus Zirkonoxid (Circon) mit okklusaler und transversaler Verschraubung, seit zwei Jahren in situ. Foto: Zahntechnik Kimmel



Abb. 4: Dreigliedrige Brücke mit Zirkonoxid-Gerüst (Lava) nach der Verblendung, seit vier Jahren in situ unter klinischer Beobachtung. Foto: ZTM Schweiger

aktionsträgen Verhalten der Keramik. Daher wird diesem Werkstoff von Zellbiologen und Dermatologen eine hohe biologische Verträglichkeit attestiert. Patienten, die sensibel auf bestimmte Metalle reagieren, können in vielen Fällen alternativ mit Vollkeramik versorgt werden.<sup>7</sup> Anbetrachts der Zunahme von Patientenfällen, die mit Allergiesymptomen in der Zahnarztpraxis erscheinen und bei dermatologischen Testungen selbst auf Edelmetall reagieren, bietet sich mit der Vollkeramik ein wachsendes Potenzial für biologisch compatible Versorgungen an. Von klinischen Nachuntersuchungen ist bekannt, dass die Akkumulation mikrobieller Plaque auf glasierten, vollkeramischen Oberflächen geringer war als auf anderen dentalen Werkstoffen.

#### **Metall kontra Vollkeramik?**

Auf zahnmedizinischen Veranstaltungen kann immer wieder festgestellt werden, dass

in der Fachöffentlichkeit oftmals noch Unkenntnis über die Chancen und Möglichkeiten mit vollkeramischen Werkstoffen bestehen. Obwohl die Gründe für die Zurückhaltung vielfältig sind, existieren Vorurteile hinsichtlich der Festigkeit und Stabilität vollkeramischer Versorgungen. Darüber hinaus ist die Vorstellung ungewohnt, dass ein Teil der Vollkeramikrestaurationen ihre hohe Stabilität aus der adhäsiven, kraftschlüssigen Befestigung am Restzahn bezieht.<sup>1</sup> Nun – es geht nicht darum, die Metallkeramik vom Sockel zu stoßen. Die VMK-Technik wird hinsichtlich der Dauerhaftigkeit noch lange Zeit Vorbild für Vollkeramikronen und -brücken bleiben. Metall- und Vollkeramik werden stets ihre Kerngebiete haben, allerdings deuten sich in einigen Indikationsgebieten Verschiebungen an. So ist die vollkeramische, adhäsiv befestigte Teilkrone zur unübertroffenen Option geworden, weil sie



Abb. 5: Zirkonoxidkeramik wird im Cercon-System im teilgesinterten Zustand (Grünkörper) subtraktiv ausgearbeitet und mit Volumenschwindung dichtgesintert (Bild). Dadurch steigt die Biegefestigkeit auf über 1.000 MPa an, Brückenspannen bis vier Glieder sind möglich. Foto: DeguDent



Abb. 6: Cerec inLab ist das kompakteste CAD/CAM-System; es ermöglicht eine wirtschaftliche Fertigung von Kronenkappen und Brückengerüsten aus teilgesinterten Cubes for Cerec (Zirkonoxidkeramik als Grünkörper von VITA), geeignet bis zu drei Brückengliedern. Foto: ZTM Reichel

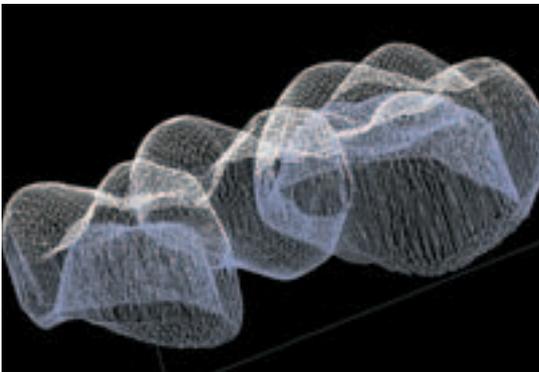


Abb. 7: Die Software-Entwicklung konzentriert sich durch Anwendung mathematischer Algorithmen auf die Außenkontur der Restauration, auf die Kauflächen-Rekonstruktion und auf die Anpassung an die Nachbarzähne und Antagonisten. Bild: Prof. Mehl



Abb. 8: Everest von KaVo verarbeitet Zirkonoxidkeramik teil- oder durchgesintert (HIP-ZrO), schwindungsfreies Zirkoniumdisilicid, leuzitverstärkte Glaskeramik, Titan, Edelmetall und Kunststoff. Foto: KaVo

defektorientiert wertvolle Zahnhartsubstanz schon. Das hat die DGZMK in einer wissenschaftlichen Stellungnahme bestätigt.<sup>8</sup> Auch Vollkeramikkrone sind anerkannt, wenn die strengen Bedingungen der Präparationstechnik, Retentionsform, Vermeidung von Zugspannungen, Mindestwandstärken eingehalten werden. Oxidkeramikkrone können konventionell zementiert werden, weil sie ihre Stabilität aus der Eigenfestigkeit der Keramik beziehen.

Für vollkeramische Brücken gilt aus wissenschaftlicher Sicht noch eine strenge Indikationsstellung. Nicht jede Indikation ist geeignet; der notwendige Platzbedarf für Präparation und Werkstoff, für dimensionierte Verbinder an Brückengliedern müssen gegeben sein. Hinsichtlich der Bewährung muss sich die Vollkeramik an den klinischen Leistungsdaten der VMK messen lassen.

### Wie steht es mit der klinischen Bewährung?

Die klinische Erfahrung mit vollkeramischen Einlagefüllungen und Onlays reicht inzwischen bis zu 15 Jahren zurück. Eine jüngere Studie mit CAD/CAM-gefertigten Füllungen und Onlays aus Silikatkeramik zeigt nach neun Jahren eine Überlebensrate von 95,5 Prozent.<sup>9</sup> Für Vollkeramikkrone liegen für Systeme wie Empress 1 und In-Ceram klinische Erfahrungen über zehn Jahre vor. Die Überlebensrate liegt bei über 85 Prozent, wobei die jüngeren Restaurationen, ausgeführt mit modernen Press- und Oxidkeramiken (Abb. 1), das Potenzial für weit höhere Überlebensraten zeigen.<sup>10</sup> In einer klinischen Langzeitstudie von Hüls<sup>11</sup> zeigten Einzelzahnkrone aus In-Ceram Alumina nach drei Jahren eine Überlebensrate von 97,3 Prozent. Untersuchungen von Pröbster<sup>12</sup> zeigten nach sechs Jahren keine

**Literatur:**

[1] Pröbster, L.: *Trifft die Vollkeramik die Erwartungen der Zahnärzte und Patienten? Dental-Praxis, Heft 5 (2002)*

[2] Lauer, H. C.: *Vollkeramische Restaurationen in der Hand des Generalisten. Referat auf dem Hessischen Zahnärztetag 16.11.2002. Zahnärztliche Mitteilungen, 93, Nr. 9, 40 (2003)*

[3] Kurbad, A.: *Die Zukunft mit CAD/CAM und Keramik. Referat DGCZ-Jahrestagung 2003*

[4] Wichmann, M.: *Referat über Implantation und Kronenaufbau, Nobel Biocare Symposium, München, 30.1.2004*

[5] Pospiech, P.: *Think Ceremics. Dental-Labor, Heft 2, 182–183 (2002)*

[6] Ahlers, O.: *Statement zur Bioverträglichkeit von Dentalwerkstoffen. ProDente, 28.1.2004*

[7] Edelhoff, D.: *Vollkeramik von A bis Z für Praktiker. ZWR 112, 276, Nr. 6 (2003)*

[8] Pröbster, L.: *Sind vollkeramische Kronen und Brücken wissenschaftlich anerkannt? Wissenschaftliche Stellungnahme der DGZMK (2002)*

[9] Posselt, A., Kerschbaum T.: *Langzeitverhalten von CAD/CAM-gefertigten Keramikrestaurationen. ZWR 113, Nr. 4, 137–144 (2004)*

[10] Pospiech, P.: *Klinische und technische Erfahrungen mit Vollkeramiken. Referat auf der Dentalen Technologie in Sindelfingen, 30.5.02. Dental-Praxis Heft 9–10, 255 (2002)*

[11] Hüls, A.: *Zum Stand der klinischen Bewährung infiltrationskeramischer Verblendkronen. Dtsch Zahnärztl Z 50: 674 (1995)*

[12] Pröbster, L.: *Klinische Langzeiterfahrungen mit vollkeramischen Kronen aus In-Ceram. Quintessenz 48: 1639 (1997)*

[13] Groten, M., Pröbster, L., Weber, H.: *Vollkeramische Kronen und Brücken auf Basis industriell vorgefertigter Gerüstkeramiken. Quintessenz 53, 12, 1307–1316 (2002)*

Zunahme der Frakturrate. Groten, Pröbster und Weber<sup>13</sup> kamen zu der Bewertung, dass Alumina für Einzelzahnkronen im Front- und Seitenzahnbereich klinisch erfolgreich angewendet werden können. In der Brückenprothetik belegen Untersuchungen, dass leuzitverstärkte Presskeramik für kleine Brücken bis drei Glieder im Prämolarenbereich (Abb. 2) geeignet ist.<sup>14</sup> Der Einsatz der Überpresstechnik (Eris) mit Empress 2 als Gerüstwerkstoff wirkt stabilitäts erhöhend. Für In-Ceram liegen hohe Überlebensraten für dreigliedrige Brücken vor, die deren Eignung für Front- und Seitenzahn gesichert nachweisen.<sup>1</sup> Für CAD/CAM-gefertigte Zirkonoxid-Keramikbrücken im Seitenzahngebiet liegen noch keine ausreichenden klinischen und evidenzbasierten Ergebnisse vor, stehen aber seit vier Jahren unter klinischer Beobachtung (Abb. 3). Auf Grund viel versprechender Zwischenergebnisse mit dreigliedrigen Brücken im Molarenbereich (Abb. 4) ist eine positive Prognose angezeigt.<sup>15</sup> 44 Cercon-Molarenbrücken (drei- bis fünfgliedrig), die an der Universität Zürich eingesetzt wurden, waren nach 42 Monaten in vivo noch weitgehend perfekt.<sup>16,17</sup> Die Überlebensrate lag bei 84 Prozent. Bei sieben Brücken war die Verblendung oder die Zementierung insuffizient. Vorsicht ist jedoch geboten bei Bruxismus-Patienten und in den Fällen, in denen kurze klinische Kronen vorliegen; die Folge sind geringe Konnektorhöhen. Wenn keine generelle Bisserrhöhung möglich ist, läuft die Keramikbrücke ein Risiko.<sup>18</sup>

**... und die Bewährung im Alltag?**

Eine Befragung von Dentallabors durch die Arbeitsgemeinschaft für Keramik in der Zahnheilkunde e.V., die Vollkeramiken mit CAD/CAM-Systemen bearbeiten, ergab, dass die Reklamationsquote für vollkeramische Kronen und Brücken unter ein Prozent liegt – vorausgesetzt, dass Indikation und Werkstoffauswahl sorgfältig erwogen und die Präparation „keramikgeeignet“ durchgeführt wird. Wenn Misserfolge wie Frakturen an Kronen und Brücken oder Abplatzungen der Aufbrennkeramik eintreten, sind diese recht schnell nach der Eingliederung erkennbar. Grund für Abplatzungen können unregelmäßig aufgetragene Verblendschichten sein, die unter Kaudruck zu Zugspannungen in der Struktur führen. Deshalb arbeiten CAD/CAM-Labors an der

anatomisch reduzierten Krone, um für die Verblendung eine gleichmäßige Schichtstärke zu erzielen. Die erhobenen Daten zeigen, dass die Reklamationsquote für Vollkeramik nicht von jenen Arbeiten abweicht, die metallgestützt sind. Mit einer entsprechend eingerichteten Datenbank (Bezugsquelle AG Keramik), die neben Praxis und Patient die Präparationsunterlagen, Art und Struktur der Versorgung, Werkstoff, Verarbeitungsdaten, Verblendung und im Gewährleistungsfall die Fakten des Defekts erfasst, kann das Labor jederzeit seinen Qualitätsstandard belegen und dies in seine Gewährleistung projizieren.

**Was läuft heute im Markt?**

Aus der Vogelperspektive betrachtet werden heute ca. 65 Prozent der vollkeramischen Restaurationen aus Silikat- bzw. Presskeramik hergestellt – also eine bewährte Technik wird intensiv genutzt. Dies weist auf den Einsatz für ästhetische Einlagefüllungen, substanzschonende Teilkronen, Veneers und Einzelkronen hin. Allein 28 Prozent entfällt hierbei auf die Chairside-Behandlung (Cerec), also auf das digitale Herstellen von Füllungen und Kronen mit Eingliederung meist in einer Sitzung. Auf Oxidkeramiken entfallen 31 Prozent des vollkeramischen Fertigstellungsvolumens – sowohl geschlickert (Tendenz rückläufig) als auch CAD/CAM-Blanks (Abb. 5) zur Infiltration oder Sinterung (ansteigend). Die Restaurationen, die im Dentallabor oder in Fräszentren mit Hilfe der CAD/CAM-Technik ausgeschliffen werden, haben inzwischen die 27 Prozent-Marke überschritten – und das in einem wachsenden Gesamtkeramikmarkt.<sup>19</sup> Das beweist, dass sich die CAD/CAM-Technik, und damit verbunden auch die Zirkonoxidkeramik, etabliert haben. CAD/CAM-Systeme im Dentallabor fertigen derzeit hauptsächlich Gerüste für Kronen und Brücken, die anschließend aufbrennkeramisch verblendet werden. Mit der computergestützten Bearbeitungstechnik hat sich die Vollkeramik ihren Weg gebahnt, weil erst durch das kontrollierte Ausschleifen der Gerüste aus industriell vorgefertigten Rohlingen die Werkstoffeigenschaften voll genutzt werden können. Heutzutage wird es immer schwieriger, mit herkömmlichen Methoden rentabel Zahnersatz für Kassenpatienten herzustellen. Deshalb ist Kostenmanagement im Labor eine wichtige Disziplin (Abb. 6). Für das Labor bietet die

**Literatur:**

- [14] Edelhoff, D.: *Gute Langzeitergebnisse ohne Experimente. Ästhetische Zahnmedizin* 3, 18 (2003)
- [15] Tinschert, J., Natt, G., Spiekermann, H.: *Aktuelle Standortbestimmung von Dentalkeramiken. Dental-Praxis* 43, Heft 9–10, 293 (2001)
- [16] Sturzenegger, B.: *Klinische Untersuchung von Zirkonoxidbrücken im Seitenzahnggebiet, hergestellt mit dem DCM-Verfahren. Inaugural-Dissertation, Zürich* 2000.
- [17] Sailer, I., Lüthy, H., Feher, A., Schumacher, M., Schärer, P., Hämmerle, C.: *3-year clinical results of zirconia posterior fixed partial dentures made by Direct Ceramic Machining (DCM). J. Dent. Res. Vol. 82, Spec. Issue B, Abstract 0074* (2003)
- [18] Pospiech, P.: *Erste klinische Erfahrungen. ZWP spezial*, 4, 35 (2001)
- [19] *Erhebungsdaten der Arbeitsgemeinschaft für Keramik in der Zahnheilkunde e.V., Ettlingen. Interner Bericht* (2003)
- [20] Mehl, A.: *Vorteile von CAD/CAM und Vollkeramik ergänzen sich. DZW Spezial* 10, 10 (2003)

CAD/CAM-Technik Arbeitszeitvorteile und eine Vereinfachung der Arbeitsorganisation, weil gegenüber der konventionellen Technik Arbeitsabläufe abgekürzt werden. Kapitalintensive CAD/CAM-Systeme mit aufwändigen und präzisen Frässystemen zur Bearbeitung unterschiedlicher Werkstoffe werden eher eine Lösung für Fertigungszentren sein. Auf der anderen Seite stehen dem Labor spezialisierte, kleinere CAD/CAM-Systeme zur Verfügung, die dem Labor jene begehrte Unabhängigkeit bieten, keramische Kronenkäppchen und kleinere Brückengerüste in kürzester Zeit ohne Fremdkosten herzustellen. Welche Variante sich für die jeweilige Labor- oder Praxissituation am besten eignet, hängt von der Größe des Betriebs, der Erfahrung der Mitarbeiter und von der Auslastung des CAD/CAM-Systems ab. Entscheidend für den Erfolg der CAD/CAM-Technik, unabhängig von den eingesetzten Systemen, ist die Vorbereitung der Praxiskunden auf das Arbeiten mit neuen Werkstoffen, auf die keramikgeeignete Präparation, auf die erforderliche Befestigungsmethode. Die Anschaffung eines CAD/CAM-Systems bringt nicht gleich volle Auslastung, sondern benötigt die Erschließung eines Kundenkreises. Dem Zahnarzt muss die neue Technik transparent gemacht werden, damit er für den Patienten den entsprechenden Nutzen schaffen kann. Eine mehrjährige Gewährleistung des Labors auf die Restauration kann Vertrauen schaffen. CAD/CAM ist eine Investition in die Zukunft, weil neue zahntechnische Lösungen möglich sind, erstmals Hochleistungskeramiken verarbeitet sowie Arbeitszeiteinsparungen erzielt werden können. Ziel muss jedoch sein, dass CAD/CAM-Systeme eine Reduzierung der Fertigungskosten erreichen. Die Wirtschaftlichkeit wird erhöht, je früher die Digitalisierung im Arbeitsprozess einsetzt.

**Was ist von der Digitalisierung morgen zu erwarten?**

Das Generieren der Datensätze von Gerüsten ist weitgehend ausgereift. Eine Verbesserung, die man sich wünscht, ist bei Brückengerüsten eine weitergehende Automatisierung, sodass der Vorschlag für Zwischenglieder und Konnektoren besser an die gegebene Situation angepasst und dass die Gestaltung einer reduzierten Krone möglich wird, um für die Verblen-

dung eine gleichmäßige Schichtstärke zu bekommen. Die wichtigsten Entwicklungen werden sich in Zukunft auf neue Software konzentrieren. Durch Anwendung mathematischer Algorithmen wird die Außenkontur der Zahnrestauration berechnet und an die Nachbarzähne und Antagonisten angepasst, sodass optimale Kontakte entstehen.<sup>20</sup> Ganz oben auf der Wunschliste steht die Kauflächenrekonstruktion (Abb. 7). Die Schwierigkeit besteht hier darin, dreidimensionale Geometrien auf dem zweidimensionalen Bildschirm zu visualisieren. Am aussichtsreichsten erscheint zzt. das Einbeziehen von Zahnbibliotheken. Ein anderer Ansatz geht über die Vermessung eines aufgewachsenen Modells. Durch Vereinigung der Datensätze der modellierten Restauration und der Präparation entsteht die gewünschte Konstruktion.

Eine sinnvolle Weiterentwicklung vorhandener CAD/CAM-Verfahren zeichnet sich ab. Diese Technologie birgt noch ein großes, nicht ausgeschöpftes Potenzial für kostengünstigen, biokompatiblen, ästhetisch und funktionell hochwertigen Zahnersatz aus innovativen Werkstoffen (Abb. 8). Wie werden sich die Systeme verändern? Die Antwort auf diese Frage ist abhängig davon, inwieweit sich die Geräte in den Laboralltag integrieren lassen. Bei vielen CAD/CAM-Systemen ist die Ausgewogenheit der Anforderungen unterschiedlich gewichtet: Wird das eine Extrem von einfachen, zum Teil nicht digitalen Kopiervorgängen repräsentiert, so stehen auf der anderen Seite des Spektrums universelle, aus mehreren Einheiten bestehende Hochleistungsmaschinen, die die unterschiedlichsten Gegebenheiten digital erfassen, analysieren und die Werkstoffbearbeitung vollautomatisiert durchführen. Der Anschaffungspreis dieser Gerätekategorie ist naturgemäß sehr hoch. Hier ein ausgewogenes Verhältnis zu finden, liegt sowohl im Interesse der Hersteller als auch der Labors. Der Markt wird ein Nebeneinander verschiedener CAD/CAM-Systeme fördern, weil jedes System seine Schwerpunkte und Grenzen hat und nicht alles kann, besonders unter betriebswirtschaftlichen Kriterien. Großlabors haben andere Bedürfnisse als kleinere, weniger investitionsstarke Betriebsstrukturen. Darauf mit praktischen und wirtschaftlichen Lösungen einzugehen – das ist die Herausforderung für die CAD/CAM-Hersteller. ◀





# Die Qual der Wahl – Materialvielfalt bei vollkeramischem Zahnersatz

*Mit der Etablierung der CAD/CAM-Technologie in der Dentaltechnik hat sich sowohl der Indikationsbereich von vollkeramischen Zahnersatz als auch die Materialpalette an Dentalkeramiken erweitert. Die Vielfalt an unterschiedlichen Keramiken und Systemen führt dazu, dass es für den Zahntechniker bzw. den praktizierenden Zahnarzt immer schwieriger wird, den Überblick zu bewahren. In diesem Beitrag werden deshalb die Unterschiede der CAD/CAM-Fertigung von keramischen Materialien aus werkstoffkundlicher Sicht betrachtet und die Vor- und Nachteile von vier Fertigungstypen beschrieben.*

▶ Dr. Joachim R. Binder



## der autor:

**Dr. Joachim R. Binder**

Geboren: 18.06.1966

**1986–1990** Ingenieurstudium, Fachrichtung Chemie, an der Naturwissenschaftlich-technischen Akademie Isny

**1990–1993** Studium der Chemie an der Universität Osnabrück

**seit 1994** Wissenschaftlicher Mitarbeiter am Forschungszentrum Karlsruhe, Institut für Materialforschung III, Abteilung Keramik

**1997** Promotion an der Universität Osnabrück

**seit 1999** Leiter der Arbeitsgruppe „Material“, Schwerpunkte: Entwicklung von keramischen Materialien für die Mikrosystemtechnik, die Nanotechnologie und die Zahnmedizin

Der zunehmende Einsatz von vollkeramischem Zahnersatz in den letzten Jahren hängt nicht nur mit den besonderen Eigenschaften dieser Materialklasse zusammen, sondern ist auch eng verbunden mit der fortschreitenden Entwicklung der CAD/CAM-Technologie in der Dentaltechnik. Die computerunterstützte Bearbeitung erleichtert die Herstellung von vollkeramischem Zahnersatz, insbesondere aus oxidkeramischen Werkstoffen wesentlich. Dies führt zu einem zunehmenden Angebot an unterschiedlichen keramischen Materialien. Die Vielfalt der mittlerweile angebotenen Keramiken erschwert es dem Zahntechniker bzw. dem praktizierenden Zahnarzt, den Überblick zu bewahren, zumal selbst in der Presse oder auf Fachtagungen Bezeichnungen, Eigenschaften und Anwendungen keramischer Werkstoffe zum Teil falsch oder unvollständig publiziert werden. So sind zum Beispiel Zirkon (engl. zircon) und Zirkoniumdioxid (engl. zirconia) zwei völlig unterschiedliche Materialien mit unterschiedlichen Eigenschaften. Der Name Zirkon leitet sich von dem Mineral ab und ist aus chemischer Sicht Zirkoniumsilikat  $ZrSiO_4$ . Dennoch wird Zirkon fälschlicherweise häufig als Synonym für Zirkoniumdioxid ( $ZrO_2$ ) verwendet. Ein weiteres Beispiel ist das Hitzeschutzschild des Space Shuttles, das gerne in Verbindung

mit Zahnersatz aus Zirkoniumdioxid erwähnt wird. Ein Anwendungsfeld von Zirkoniumdioxid (mit Yttriumoxid stabilisiert) sind zwar Wärmedämmschichten zum Beispiel in Gasturbinen, das Hitzeschutzschild des Space Shuttles besteht jedoch aus Materialien, die neben der Hochtemperaturstabilität auch ein geringes Gewicht aufweisen. So werden beispielsweise die keramischen Kacheln aus Siliziumdioxid-Fasern hergestellt und die Frontsegmente bestehen aus einem Kohlefaserverbundmaterial (RCC, reinforced carbon-carbon).

### Universalwerkstoff gibt es nicht

Ob in der Raumfahrttechnik oder in der Zahnmedizin, die Werkstoffe müssen den spezifischen Anforderungen der entsprechenden Anwendungen gerecht werden. Einen „Universalwerkstoff“, wie das oben aufgeführte Beispiel suggeriert, gibt es nicht. In der Dentaltechnik spielen bei der Materialauswahl Aspekte wie Funktionalität, Biokompatibilität, Ästhetik aber auch ökonomische Faktoren eine Rolle. So können je nach Indikationsbereich oder Erwartungen des Patienten unterschiedliche Werkstoffe als geeignet betrachtet werden. Die richtige Auswahl des Zahnersatzmaterials setzt eine umfassende und seriöse Information des Zahnarztes, bzw. des Zahntechnikers voraus.

Dieser Beitrag beleuchtet deshalb die Materialvielfalt an Dentalkeramiken, insbesondere bzgl. der Bearbeitung mit CAD/CAM-Systemen, aus werkstoffkundlichem Blickwinkel.

### Klassifizierung

Keramiken sind feste, anorganisch-nichtmetallische Werkstoffe, die in der Regel völlig oder teilweise kristallin sind. Sie werden im Allgemeinen durch Sintern von keramischen Pulvern hergestellt. Die Klassifizierung kann unter verschiedenen Gesichtspunkten erfolgen, je nachdem ob die chemische Zusammensetzung, der Gefügebau, technologische Merkmale oder das Anwendungsfeld zu Grunde gelegt werden. Eine stoffliche sowie auf Gefügemerkmale beruhende Einteilung geht auf Schüller und Hennicke<sup>1</sup> zurück. Sie unterscheiden zwischen Silikatkeramik, Oxidkeramik und Nichtoxid-Keramik.

### Silikatkeramik

Die Silikatkeramik ist die älteste Gruppe der technischen Keramiken – auch die ersten in der Zahnmedizin verwendeten Keramiken waren silikatischer Natur. Als typisches Merkmal besitzen die silikatkeramischen Werkstoffe glasig-amorphe Phasen, bei denen die Kristalle in einer glasigen Matrix eingelagert oder durch eine Glasphase verbunden sind. Eine spezielle Werkstoffgruppe stellt die Glaskeramik dar. Glaskeramiken weisen ebenfalls ein glasig-kristallines Gefüge auf, das durch kontrollierte Kristallisation von glasigen Ausgangsmaterialien erzeugt wird. Die heutzutage in der Dentaltechnik gebräuchlichen Silikatkeramiken werden in der Regel über einen glaskeramischen Prozess hergestellt. Neben dem Hauptbestandteil Siliziumdioxid enthalten diese Materialien überwiegend weitere oxidische Bestandteile (z.B.  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ,  $\text{K}_2\text{O}$ ,  $\text{Na}_2\text{O}$ ). Als kristalline Phase liegt häufig Leuzit ( $\text{K}[\text{AlSi}_2\text{O}_6]$ ) vor, aber auch andere kristalline Phasen wie z.B. Lithiumdisilikat werden zur gezielten Einstellung der Werkstoffeigenschaften erzeugt. Die Eigenschaften hängen dabei sowohl von der chemischen Zusammensetzung als auch von der Art und dem Anteil der erzeugten kristallinen Phase ab. Prinzipiell zeichnen sich die silikatkeramischen Dentalwerkstoffe durch die guten optischen Eigenschaften wie Farbe, Transluzenz und Transparenz aus und eignen sich für ästhetische Restaurationen. Der Indikationsbereich wird jedoch durch die mechanischen Eigenschaften begrenzt.

### Oxidkeramik

Für die Festigkeit von Keramiken ist ein möglichst fein- und vollständig kristallines Gefüge förderlich, das nur bei ausgewählten Oxid- und Nichtoxid-Keramiken anzutreffen ist. Während Nichtoxid-Keramiken nicht zuletzt auf Grund der meist dunklen Farbe in der Zahnmedizin keine Rolle spielen, nimmt die Bedeutung der oxidkeramischen Materialien stetig zu. Die wichtigsten Vertreter oxidischer Dentalkeramiken sind mit Yttriumoxid teilstabilisiertes Zirkoniumdioxid (Y-TZP, Ytria-stabilized Tetragonal Zirconia Polycrystals) und Aluminiumoxid sowie bei speziellen Keramiken die binären Oxidsysteme Zirkon ( $\text{ZrSiO}_4$ ) und Spinell ( $\text{MgAl}_2\text{O}_4$ ). Durch die gegenüber den Silikatkeramiken verbesserten mechanischen Eigenschaften wurde der Indikationsbereich von vollkeramischem Zahnersatz erweitert, wie zum Beispiel durch die Infiltrationskeramiken. Im engeren Sinne zählen diese glasinfiltrierten Keramiken allerdings nicht zu den oxidkeramischen Systemen, sondern zu den Verbundwerkstoffen. Eine weitere Verbesserung der mechanischen Eigenschaften wird mit dicht gesinterten Oxidkeramiken erzielt. Diese werden über feinkeramische Methoden hergestellt und in einem Hochtemperaturprozess zur festen Keramik mit einem feinkörnigen Gefüge (Abb. 1) gesintert. Dabei tritt eine lineare Schwindung von bis zu 20 Prozent auf. Die so genannte Sinterschwindung wird bei der Fertigung berücksichtigt, in dem der zu sinternde Formkörper entsprechend größer dimensioniert wird. Die Herstellung von individuellem Zahnersatz aus dicht gesinterten, oxidkeramischen Materialien ist nicht zuletzt deshalb eng mit der Etablierung der CAD/CAM-Technologie in der Zahnmedizin verbunden.

### CAD/CAM-Fertigung

Mit der CAD/CAM-Technologie hat ein automatisiertes Fertigungsverfahren Einzug in die Dentaltechnik erhalten, das nicht nur aus wirtschaftlicher Sicht interessant ist, sondern zurzeit auch als einzige Methode die Herstellung von mehrgliedrigen Brückengerüsten aus hochfesten Keramiken wie Zirkoniumdioxid (Abb. 2) ermöglicht. Des Weiteren werden in Kombination mit den CAD/CAM-Systemen neuartige Keramiken, wie zum Beispiel die schwindungsfreie Zirkonkeramik von  $\text{KaVo}^2$ , die Materialpalette erweitern. Aber auch die Materialien, die bereits mit „klassischen“ Me-

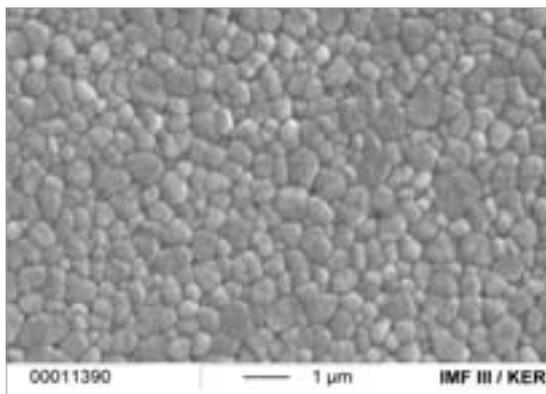


Abb. 1: Feinkristallines Gefüge einer dicht gesinterten yttriumstabilisierten  $ZrO_2$ -Keramik.



Abb. 2: Sechsgliedriges Brückengerüst aus yttriumstabilisiertem Zirkoniumdioxid (KaVo Everest® ZS).

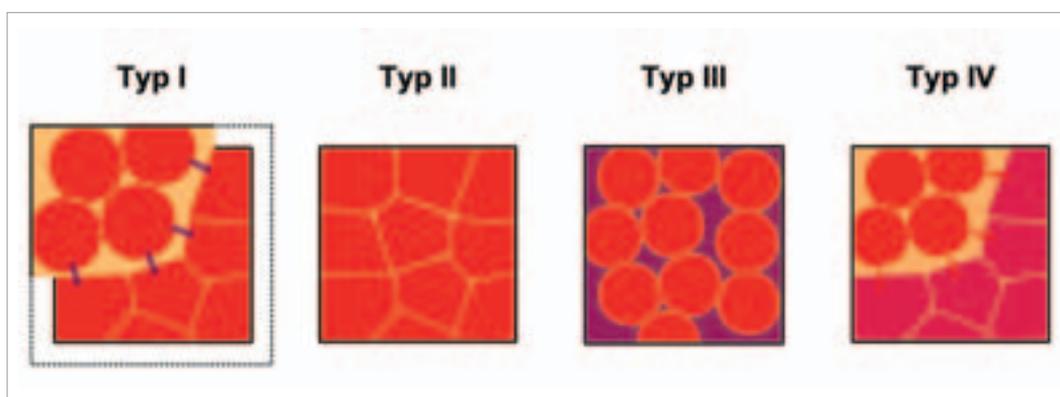


Abb. 3: Schematische Darstellung von vier verschiedenen Typen der CAD/CAM-Fertigung von vollkeramischem Zahnersatz. Typ I: Grün- bzw. Weißbearbeitung mit anschließendem Sinterprozess, Typ II: Hartbearbeitung, Typ III: Weißbearbeitung mit anschließendem Infiltrationsschritt, Typ IV: Grünbearbeitung mit anschließendem Reaktionssinterprozess.

thoden im Dentallabor verarbeitet werden, profitieren von der CAD/CAM-Fertigung. So wird durch die automatisierte Bearbeitung von industriell gefertigten Halbzeugen eine gleichbleibende Qualität gewährleistet. Dass bei weitem noch nicht alle Systeme den hohen zahntechnischen Ansprüchen gerecht werden, zeigte ein Vergleich der führenden CAD/CAM-Anbieter.<sup>3</sup> Dabei wurden an dreigliedrigen Brückengerüsten eindrucksvoll die Unterschiede bzgl. der Passgenauigkeit aufgezeigt. Prinzipiell hängt die Präzision von zwei Faktoren ab. Zum einen spielt die Qualität des CAD/CAM-Systems eine wesentliche Rolle, wobei die gesamte Prozesskette, von der Erfassung der Modelle bis zur computerunterstützten Bearbeitung verschiedener Materialien, zu berücksichtigen ist. Zum anderen hängt die Passung auch von dem zu bearbeitenden Material bzw. von dessen Weiterverarbeitung ab. Die mittels

CAD/CAM gefertigten Dentalkeramiken können unter diesem Gesichtspunkt in vier Gruppen eingeteilt werden, die in Abbildung 3 schematisch dargestellt sind.

#### Typ I: Grün- bzw. Weißbearbeitung

Beim Typ I erfolgt die Herstellung des keramischen Zahnersatzes über einen klassischen keramischen Prozess, wobei die Rohlinge im ungesinterten (Grünbearbeitung) oder im vorgesinterten (Weißbearbeitung) Zustand bearbeitet werden. In beiden Fällen folgt der CAM-Bearbeitung der Sinterprozess, bei dem die porösen Formkörper zur festen Keramik verdichtet werden. Dabei tritt, wie eingangs erwähnt, eine lineare Schwindung von bis zu 20 Prozent auf. Fertigungstechnisch wird die Sinterschwindung derart kompensiert, dass der zu sinternde Formkörper um einen Faktor  $f$  größer ausgelegt wird. Dieser Vergrößerungsfaktor hängt von der Dichte



Abb. 4: CAM-Bearbeitung einer leuzitverstärkten Glaskeramik (G-Blank) mit dem KaVo Everest® System.



Abb. 5: Schwindungsfrei gesintertes Mikroreaktionsgehäuse vor (schwarz) und nach (weiß) dem Reaktionssinterprozess.<sup>4</sup>



Abb. 6: CAM-Bearbeitung einer schwindungsfreien Zirkonkeramik (HPC-Blank) mit dem KaVo Everest® System.



Abb. 7: Gefräste KaVo Everest® HPC-Kronen: nach der CAM-Bearbeitung (schwarz) und nach dem Reaktionssinterprozess (weiß).

des Blanks  $\rho_B$ , von der Dichte der gesinterten Keramik  $\rho_S$  und von dem Gewicht der Formkörper vor und nach dem Sintern ab:

$$f = \sqrt[3]{\frac{m_B \cdot \rho_S}{m_S \cdot \rho_B}}$$

Die erzielbare Präzision ist somit eng an die Qualität der Blanks gekoppelt. So führen beispielsweise Schwankungen der Rohlingsdichte von  $\pm 0,5\%$  bei 10 mm großen Kronen zu einer Ungenauigkeit von  $\pm 17\ \mu\text{m}$  und bei 50 mm langen Brückengerüsten bereits zu einer Abweichung von bis zu  $83\ \mu\text{m}$ . Hierbei ist lediglich die materialbedingte und nicht die systembedingte Ungenauigkeit berücksichtigt. Anhand dieses Beispiels wird deutlich, welche Anforderung die industriell gefertigten Rohlinge erfüllen müssen, um die erwünschte Passgenauigkeit der Restaurationen zu gewährleisten. Insbesondere bei der Weißbearbeitung sind deshalb die herstel-

lungsbedingten Chargenunterschiede zu berücksichtigen. Bei weitspannigen Brückengerüsten und bei komplexen Geometrien kann zudem eine nicht exakt gleichmäßige Schwindung zu unbefriedigenden Ergebnissen führen. Das anisotrope Schwindungsverhalten hängt im Allgemeinen vom Fertigungsverfahren der Rohlinge ab, kann aber auch allein durch die unterschiedlichen Wandstärken des Zahnersatzes verursacht werden. Je nach Anforderung an die Detailtreue bedarf es somit einer Nachbearbeitung, sofern die erhaltene Geometrie dies überhaupt zulässt. Gelingt es jedoch, den erforderlichen hohen Standard zu erreichen, so zeichnet sich insbesondere die Weißbearbeitung durch die gute Bearbeitbarkeit, die kurzen Fräszeiten und den geringen Werkzeugverschleiß aus. Zurzeit beschränkt sich diese Art der CAD/CAM-Fertigung in der Dentaltechnik vor allem auf die Bearbeitung von Zirkoniumdioxid.

	Käppchen	Vollkrone mit Kaufläche	Brücke 3-gliedrig
<b>Everest® G-Blank</b> (leuzitverstärkte Glaskeramik)	ca. 45 min	ca. 55–60 min	-
<b>Everest® ZS-Blank</b> (vorgesintertes, yttriumstabilisiertes Zirkoniumdioxid)	ca. 30–35 min	-	ca. 90–110 min
<b>Everest® ZH-Blank</b> (heißisostatisch verdichtetes, yttriumstabilisiertes Zirkoniumdioxid)	ca. 2,5–3 h	-	ca. 6–7 h
<b>Everest® HPC-Blank</b> (schwindungsfreie Zirkonkeramik)	ca. 25–30 min	ca. 35 min	-

Tabelle 1:  
Fräs- und Schleifzeiten von verschiedenen keramischen Materialien mit dem KaVo Everest® CAD/CAM-System<sup>7</sup>.

Im Gegensatz zum Typ I muss bei den nachfolgenden Fertigungstypen II bis IV kein Vergrößerungsfaktor berücksichtigt werden. Hierbei werden mit Hilfe der CAD/CAM-Technologie Modelle im Verhältnis eins zu eins auf die entsprechenden Materialien übertragen. Die Präzision hängt bei diesem Fertigungstypen allein vom verwendeten CAD/CAM-System ab und die Passung des Zahnersatzes kann nach dem Fräsen bzw. Schleifen sofort im Artikulator überprüft und gegebenenfalls Korrekturen vorgenommen werden. Beim Typ III und IV schließen sich weitere Prozessschritte an, die wiederum die Präzision beeinflussen können.

### Typ II: Hartbearbeitung

Beim Typ II, der Hartbearbeitung, werden bereits dicht gesinterte und evtl. heißisostatisch nachverdichtete Keramiken sowie industriell gefertigte Glaskeramikrohlinge direkt bearbeitet. Mit hochpräzisen CAD/CAM-Systemen wird hierbei auch bei mehrgliedrigen Restaurationen mit komplexen Geometrien eine ausgezeichnete Passgenauigkeit erzielt. Allerdings stellt dieses Verfahren insbesondere bei Hochleistungskeramiken, wie Zirkoniumdioxid, auf Grund der extrem hohen Härte höchste Anforderungen an das Werkzeug und das Material. Dies äußert sich z.B. in langen Maschinenlaufzeiten und einem hohen Werkzeugverschleiß, was wiederum zu hohen Fertigungskosten führt. Des Weiteren können bei falsch gewählten Fertigungsparametern oberflächennahe Schädigungen des Gefüges auftreten und diese wiederum zum Versagen der Keramik führen. Prinzipiell eignet sich aber dieser Fertigungstyp sehr gut zur Bearbeitung von Glaskeramiken (Abb. 4) und

stellt bei der Herstellung von weitspannigen Brückengerüsten aus Zirkoniumdioxid eine Alternative zur Weißbearbeitung dar.

### Typ III: Glasinfiltrierte Keramik

Der Typ III ist eine Modifikation der seit Jahren etablierten Infiltrationstechnik. Hierbei wird jedoch das poröse Grundgerüst nicht mit einem Schlicker gestaltet und durch eine anschließende Temperaturbehandlung verfestigt, sondern aus einem porösen Halbzeug gefräst. Durch die industriell gefertigten Rohlinge wird dabei eine gleichbleibende Qualität erreicht. Allerdings erspart einem die CAD/CAM-Technologie nicht die nachfolgenden Prozessschritte, wie Glasinfiltration oder die Endbearbeitung durch Abtragen des Glasüberschusses. Die kommerziell erhältlichen Materialien unterscheiden sich nicht von denen der herkömmlichen Methoden, d.h. das Gerüst besteht aus Aluminiumoxid bzw. umwandlungsverstärktem Aluminiumoxid (ZTA, zirconia toughened alumina) oder dem Spinell  $MgAl_2O_4$ , das mit Lanthanglas infiltriert wird.

### Typ IV: Reaktionsgesinterte Keramik

Beim Typ IV werden die Rohlinge analog zum Typ I im weichen Grünzustand bearbeitet, sodass sich auch in diesem Fall an die computerunterstützte Bearbeitung ein Sinterprozess anschließt. Hierbei wird jedoch der keramische Werkstoff erst während des Sinterns durch eine chemische Reaktion gebildet. Das Prinzip der so genannten Reaktions-sinterverfahren beruht darauf, dass die beim Sinterprozess unvermeidbar auftretende Schwindung durch eine volumenvergrößernde Reaktion kompensiert wird. So-

## **kontakt:**

**Dr. Joachim R. Binder**  
Forschungszentrum Karlsruhe  
GmbH  
Institut für Materialforschung III  
Hermann-von-Helmholtz-Platz 1  
76344 Eggenstein-Leopoldshafen  
E-Mail: joachim.binder@imf.fzk.de

mit ist im Vergleich zu Typ I durch den „intelligenten“ Werkstoff eine numerische Kompensation der Sinterschwindung nicht mehr erforderlich. Dies wird in Abbildung 5 am Beispiel eines Mikroreaktorgehäuses deutlich. Der im ungesinterten Zustand bearbeitete Rohling (schwarz) lässt sich dimensions- und formtreu zu einem keramischen Bauteil (weiß) sintern. Diesen Vorteil macht sich auch eine neuartige, reaktionsgesinterte Dentalkeramik, die schwindungsfreie Zirkonkeramik (KaVo Everest® HPC),<sup>2</sup> zunutze. Der Sinterschwund wird durch die volumenvergrößernde Oxidationsreaktion von  $ZrSi_2$  zu  $ZrSiO_4$  und  $SiO_2$  nicht nur minimiert, sondern vollständig kompensiert. Neben der intermetallischen Verbindung  $ZrSi_2$  sind Zirkoniumdioxid und ein siliziumorganisches Polymer weitere wesentliche Bestandteile. Durch das Zirkoniumdioxid werden die Werkstoffeigenschaften der Keramik positiv beeinflusst und aus der Zugabe des siliziumhaltigen Polymers resultieren die hohen Grünkörperfestigkeiten der HPC Blanks. Die Rohlinge lassen sich dadurch im Grünzustand mit Hartmetallwerkzeugen ideal bearbeiten (Abb. 6). Die Grünkörperstabilität ermöglicht zudem die detailgetreue Abbildung selbst von sehr feinen Strukturen und wirkt sich positiv auf die Kantenstabilität aus. Nach dem Sinterprozess entstehen aus den schwarzen Kronen weiße, dichte Keramiken (Abb. 7) mit einem feinkörnigen Gefüge und guten mechanischen Eigenschaften.

### Kriterien für die Materialauswahl

Welcher Fertigungstyp und welches Material für die Herstellung von vollkeramischem Zahnersatz geeignet sind, hängt letztendlich von zahlreichen Faktoren ab. Zunächst beeinflusst die Indikation die Materialauswahl. Für weitspannige Brückengerüste kommt nach derzeitigem Kenntnisstand nur yttriumstabilisiertes Zirkoniumdioxid (Y-TZP) in Frage. Somit muss die Entscheidung zwischen Typ I und Typ II fallen. Die Hartbearbeitung hat sicherlich Vorteile hinsichtlich der Präzision. Demgegenüber stehen die hohen Fertigungskosten. Hier müssen also Wirtschaftlichkeit und Passgenauigkeit gegeneinander abgewogen werden.

Bereits bei dreigliedrigen Brücken oder bei Einzelkronen vergrößert sich die Materialauswahl, da die zweifellos guten mechanischen Eigenschaften von Zirkoniumoxid nicht erforderlich sind. Hier stellt sich nun die Frage, nach welchen Kriterien werden die

Materialien miteinander verglichen. Hinsichtlich der mechanischen Belastung werden in der Regel die Biegefestigkeiten herangezogen. Die ermittelten Werte hängen zum einen von der Prüfmethode<sup>5</sup> und zum anderen von der Geometrie des Prüfkörpers und dessen Oberflächenbeschaffenheit ab. So wurden beispielsweise bei Festigkeitsuntersuchungen an Mikroprüfkörpern aus Zirkoniumdioxid Werte von bis zu 3.000 MPa bestimmt.<sup>6</sup> Ein Vergleich der einzelnen Materialien ist somit häufig nur innerhalb gleichzeitig durchgeführter Messungen möglich. Die Risszähigkeit hingegen wird in viel geringerem Maße von präparationsabhängigen Faktoren beeinflusst und charakterisiert die intrinsische Eigenschaft des Werkstoffs. Trotzdem kann auch mit dieser Kenngröße keine zuverlässige Aussage über das Langzeitverhalten unter zyklischer Belastung und im feuchten Milieu getroffen werden. Die ermittelten Werte helfen das Potenzial der Keramik einzuordnen, sie ersetzen aber nicht die klinischen Studien.

Ist die Funktionalität von mehreren Materialien nachgewiesen, so werden zunehmend wirtschaftliche Faktoren eine Rolle spielen. Ein wesentlicher Aspekt sind bei der CAD/CAM-Fertigung die Fräs- und Schleifzeiten. Diese hängen von den Rohlingen bzw. deren Beschaffenheit ab. In Tabelle 1 sind die Fräs- und Schleifzeiten für vier unterschiedliche keramische Materialien des KaVo Everest® Systems gegenübergestellt. So können beispielsweise in der Zeit, in der ein Käppchen aus einem dichtgesintertem, gehiptem ZH-Blank geschliffen wird, fünf bis sieben Käppchen aus den KaVo Everest® HPC Blanks gefräst werden.

### Fazit

Unabhängig davon, welche Kriterien letztendlich zur Auswahl eines bestimmten Materials führen, die CAD/CAM-Technologie wird sich in der Dentaltechnik etablieren. So kann der Zahntechniker nicht nur zeitaufwändige Routineaufgaben dem System überlassen, sondern er ist auch in der Lage, Dentalkeramiken anzubieten, die mit konventionellen Verfahren nicht bearbeitet werden können. Für eine zuverlässige und effiziente Nutzung eines CAD/CAM-Systems sind somit nicht nur höchste Anforderungen an die Präzision gefragt, es setzt auch die Bearbeitbarkeit verschiedener Materialien voraus. Dadurch ist der Zahntechniker in der Lage, auf jeden individuellen Fall flexibel zu reagieren. ◀

### Literatur

- [1] Schüller, K.H. und Hennicke H.W.: *Zur Systematik der keramischen Werkstoffe*, cfi/Ber. DKG 62 (1985), 259–263.
- [2] Binder, J.R.; Ritzhaupt-Kleissl, H.-J. und Haußelt, J.: *Keramischer Zahnersatz aus einer schwindungsfreien Zirkonkeramik*, dental dialogue 2 (2001) 682–685.
- [3] *Wer ist der Beste – CAD/CAM-Systeme im Vergleich*, das dental-labor 52 (2004) 187–200.
- [4] Ritzhaupt-Kleissl, H.-J.; Binder, J.R.; Klose, E. und Haußelt, J.: *Net-Shape Ceramic Microcomponents by Reaction Bonding*, cfi/Ber. DKG 79 (2002), E9–E12.
- [5] Geis-Gerstendorfer, J. und Kanjantra, P.: *Zum Einfluss der Prüfmethode auf die Biegefestigkeit von IPS-Empress und In-Ceram*, Dtsch. Zahnärztl. Z. 47 (1992), 618–621.
- [6] Beck, T.; Schneider, J. und Schulze, V.: *Characterisation and Testing of Micro Specimen*, Microsystem Technologies 10 (2004) 227–232.
- [7] *Herstellerangaben*

# Vollkeramik auf dem Prüfstand

*Nach heutigem Stand der Technik können mittels der unterschiedlichen Systeme Vollkeramik-Inlays, -Onlays, -Teilkronen, -Stiftaufbauten, -Veneers, -Kronen und -Brücken von drei bis vierzehn Gliedern hergestellt werden. Selbst teleskopierende Restaurationen lassen sich mit Hilfe von AGC intermediär integriert verwirklichen. Diese Tatsache bietet dem modernen Labor Chancen und Perspektiven für die Zukunft.*

## ▶ ZTM German Bär



ZTM German Bär

Charles Henry Land (1847–1919), Zahnarzt in Detroit, USA, entwickelt 1903 die Keramikmantelkrone, von ihm Jacketkrone genannt. Sie gehörte damals zur exklusivsten Versorgungsform, fast alle Hollywoodstars trugen Jacketkronen – also Vollkeramik. Seither erlebten die vollkeramischen Restaurationen zahlreiche Erfolge und Misserfolge, die hauptsächlich in der Fragilität und Haltbarkeit begründet waren.

Entscheidend für den Erfolg und die Weiterentwicklung der Vollkeramiksysteme war die Einführung und Entwicklung der Adhäsivtechnik. Diese Befestigungsmethode schafft einen kraftschlüssigen Verbund zwischen der vollkeramischen Restauration und der Zahnschmelze, die für die Haltbarkeit und den langfristigen Erfolg entscheidend ist. Vollkeramik ist heute einer der Eckpfeiler der Cosmetic Dentistry.

### **Erfahrung macht den Meister**

Die Vollkeramik erweist sich als wirtschaftlich interessantester Bereich im Dentallabor. Nicht nur auf Grund der erstklassigen kosmetischen Ergebnisse, die den technischen Aufwand und das Können des Technikers dokumentieren, sondern auch weil man mit Vollkeramiksystemen und dem entsprechendem Know-how schneller und wirtschaftlicher arbeiten kann. Darüber hinaus besteht bereits eine Nachfrage nach vollkeramischen Leistungen, sodass dieses Seg-

ment nicht beworben werden muss. Die meisten der Kollegen tätigen die Aussage: „Mit kaum einer anderen Technik erzielt man so schnell ein optimales Ergebnis wie mit Vollkeramik unabhängig davon, ob es sich um ein Keramikinlay, ein Veneer in der Sintertechnik, um Presstechnik oder die Verblendung einer Brücke aus Zirkoniumdioxid handelt.“

Mit Presskeramik und Sinterkeramik sind wir bei entsprechendem handwerklichen Know-how in der Lage, Randschlüsse im Bereich des Goldstandards zu fertigen. Diese Aussagen und Qualitätsstandards sind das Ergebnis jahrelanger Erfahrungen und Misserfolge. Hier ist das handwerkliche Know-how der Schlüssel zum Erfolg – wirtschaftlich jedoch schwer zu berechnen, da es von Talent, Auffassungsgabe, Zeitinvestition und Fleiß des einzelnen Technikers abhängig ist. In ihrer Summe stellen diese Faktoren das Kapital in Form von Know-how dar, das in kontinuierlicher Arbeit über Jahre erworben wurde und die daraus resultierende Qualität muss dementsprechend honoriert werden.

### **Die Passungsqualität ist gut**

Auch bei der CAD/CAM-Technik entscheidet das Know-how über die Qualität und damit über den langfristigen Erfolg. Mit dem Einsatz dieser neuen Technologie lassen sich die Preisstandards nach objektiven Kriterien in unterschiedlichen Materialien

begreifbar machen – eine Hilfestellung für das Marketing und für eine bessere Argumentation beim Verkauf von Leistungen. CAD/CAM-Technik verursacht im Vergleich zur Sinter- und Presstechnik hohe Investitionskosten. Bei der Sintertechnik kommt man mit den Kosten für Dublier-, Einbett- und Keramikmassen und einem konventionellen Keramikofen mit bis zu 6.000 € am günstigsten weg. Die Presskeramik erfordert bereits Investitionen zwischen 7.000 € bis 9.000 € für einen speziellen Pressofen, eine teure Einbettmasse, Spezialkeramiken und Pressrohlinge. Die Investitionskosten für ein CAD/CAM-System liegen je nach System zwischen 19.000 bis 170.000 €.

Ausschlaggebend für den Preis ist zum einen der Stand der Software und zum anderen die Anzahl der Achsen, ob drei-, vier- oder fünfachsiger sowie die Größe der zu fräsenden Brückenspannen. Darüber hinaus hängt der Preis von der Materialvielfalt der zu bearbeitenden Werkstoffe ab. Handelt es sich um eine reine Scan- und Fräseinheit ohne CAD-Modul oder dreht es sich nur um die

Anschaffung eines Scanners, der den produktiven Fertigungsbereich in ein Fräszentrum auslagert?

Die Maschinen miteinander zu vergleichen wäre unfair, da die Leistungsmerkmale unterschiedlich sind. Was man allerdings sagen kann ist, dass die Passungsqualität aller Maschinen gut ist. Wichtig ist eine Bestandsaufnahme der Leistungsmöglichkeiten und Anforderungen passend zum Laborprofil und der Kundenstruktur.

### Wann lohnen sich aufwändige Systeme?

„Vergleiche ich die Präzision, die ich zum Beispiel mit Sinter- oder Presskeramik im Inlaybereich erzielen kann, mit der Präzision der CAD/CAM-Technik, so bin ich zwar besser aber auch teurer und langsamer.“

Die Investition in ein CAD/CAM-Gerät amortisiert sich, wenn man in 20 Minuten ein Keramikinlay fräsen kann, das 90% der Kunden in Passung und Farbwirkung befriedigt oder eine hohe Fluktuation an großspannigen Brücken und eine hohe Auftragsfrequenz im Bereich Vollkeramik vor-

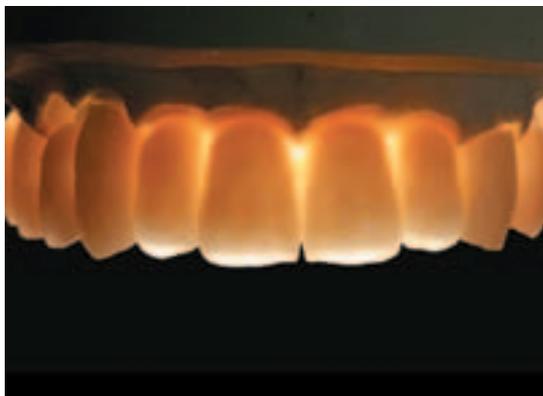


Abb. 1: Totalrestauration aus Zirkoniumdioxid Vollkeramik im Durchlicht.



Abb. 2: Vollkeramische Primärkronen AGC intermediär integriert.



Abb. 3: Sechs Veneers in Pressschichttechnik.



Abb. 4: Vollkeramikkrone 21 aus Lithium-Disilikat.

liegt. Auch aus Qualitätsgründen macht ein solches System Sinn, denn die ist mit dem entsprechenden Know-how, je nach Stumpfsituation in puncto Passung und insbesondere in ästhetisch relevanten Bereichen hervorragend gewährleistet und reproduzierbar. Ist die Auftragsfrequenz eher klein oder besteht die Kundschaft vorwiegend im Inlaybereich auf Randschlüsse im Bereich des Goldstandards und auf individuelle Schichtungen, ist sie zudem bereit und in der Lage, diese Qualität dem Patienten zu einem angemessenen Preis zu verkaufen, würde ich diese in Sinter- oder Presstechnik herstellen und von der Investition in eine CAD/CAM-Maschine absehen. Scannen und Fräsen von Hightech-Keramiken wie Zirkoniumdioxid sollte in dieser Konstellation in ein Fräszentrum ausgelagert werden. Das ermöglicht auch dem kleinen Labor, ähnlich einem Großlabor, je nach Wunsch oder Indikation alle vollkeramischen Systeme anzubieten. Wir benötigen CAD/CAM-Technik jetzt und heute nicht unbedingt – über kurz oder lang wird man jedoch Zahnersatz ohne

<b>Werkstoffe</b>			
<b>oxidkeramischer Werkstoff</b>		<b>glaskeramischer Werkstoff</b>	
DCS Zirkonoxid		Sinterkeramiken (z.B. Vitadur, Optec)	
In-Ceram Alumina		Empress	
In-Ceram Spinell		Celay	
Procera AllCeram		Cerec MkII	

<b>Herstellungsverfahren</b>			
<b>Sinterung</b>	<b>Pressen</b>	<b>Kopierschleifen</b>	<b>CAD/CAM</b>
Vitadur	Empress	Celay Feldspat	Cerec MkII
Optec	Cergopress	Celay In-Ceram	Cerec In-Ceram
In-Ceram	Authentics	Cercon	Digident
Mirage	Cerapress		DCS

<b>Anwendung</b>	
<b>Kronen ggf. Brücken</b>	<b>Inlays, Onlays, Teilkronen, Veneers u. Kronen</b>
<b>konventionelle Befestigung mit Zementen</b>	<b>adhäsive Befestigung</b>
Digizone	Cerapress
In-Ceram Alumina	Sinterkeramiken
In-Ceram Spinell	Empress
Procera AllCeram	Celay Feldspatkeramik
Cercon	Mirage
In-Ceram Spinell	Cerec MkII
DCS Zirkonoxid	Authentics



Abb. 5: Totalrestauration aus Zirkoniumdioxid.



Abb. 6



Abb. 6 und Abb. 7: Keramikinlays hergestellt im Presstechnikverfahren in Wachs modelliert und in situ.

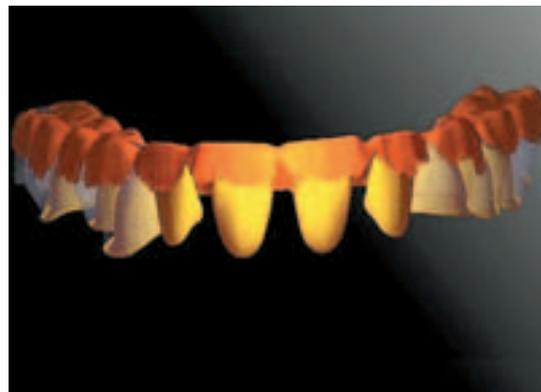


Abb. 8: CAD/CAM konstruierte Brücke aus Zirkoniumdioxid.



Abb. 9 und Abb. 10: Keramikinlay in Schichttechnik – Ausgangsbefund und fertige Restauration in situ.

CAD/CAM-Technik nicht mehr wirtschaftlich herstellen können, denn der Preisdruck wird immer größer.

Vollkeramik und CAD/CAM-Technik haben das Labor verändert und werden diesen Prozess stetig vorantreiben. Sie verändern mit ihren Indikationsmöglichkeiten das Therapieverhalten und so entstehen neue Perspektiven. Vollkeramik und die adhäsiven Befestigungsmöglichkeiten haben bereits in großen Teilen im Teilkronen- und Inlaybereich die Goldgusstechnik verdrängt. Veneertechnik und Zirkoniumdioxid ersetzen bereits jetzt einen großen Bereich der VMK-Technik. So werden Vollkeramik und CAD/CAM-Technik auch die Bereiche der Leistungserträge innerhalb des Labors verändern. Hierin liegen die Chancen für neue Geschäftsmodelle für das Dentallabor von morgen.

### Die unterschiedlichen Herstellungsverfahren und ihre Materialien

#### Presstechnikverfahren (Leuzitverstärkte Glas- und Lithium-Disilikat-Keramik)

Der Herstellungsvorgang des Presstechnikverfahrens ähnelt dem des Metallgusses. Auch hier wird nach dem Prinzip der verlorenen Form (Lost-Wax-Verfahren) vorgegangen. Das in Wachs modellierte Objekt wird eingebettet und durch Vorwärmen ausgewacht. Mittels Hitze plastifizierte Keramik wird nun mit hohem Druck in die Hohlform eingepresst. Dennoch handelt es sich hier um ein presstechnisches System und nicht um ein Gussverfahren. Bis dato können mit den Presstechnikverfahren adhäsiv einzugliedernde Kronen, Inlays, Teilkronen, Stiftaufbauten und Veneers aus leuzitverstärkter Glaskeramik hergestellt werden. Ihre Farbgebung erhalten sie entweder durch Maltechnik oder durch das Verblenden in Schicht-Sintertechnik mit Silikatkeramik. Brückengerüste bis zu

drei Gliedern werden in der Presstechnik aus einer Lithium-Disilikat-Keramik hergestellt und mit einer Fluorapatit-Schichtkeramik verblendet. Diese Brücken oder Kronen können sowohl adhäsiv als auch non-adhäsiv eingegliedert werden.

#### Sinterverfahren (Silikatkeramik)

Auf feuerfesten Duplikatstümpfen wird in Schichttechnik, Glas- oder Feldspatkeramik aufgetragen und im Keramikofen unter Vakuum gesintert. Mit dem Sinterverfahren lassen sich Inlays, Onlays, Teilkronen und Veneers herstellen. Vollkeramische Restaurationen, die im Sinterverfahren hergestellt werden, sind adhäsiv einzugliedern.

#### Infiltrationsverfahren (Oxidkeramik)

Auf einem feuerfesten Spezialmodell wird Aluminiumoxid-Schlicker aufgetragen und im Brennofen gesintert. Im nächsten Schritt wird das kreideartig weiche Gerüst mit zahnfarbig abgestimmten Lanthanglas infiltriert. Das homogene Kerngerüst erzielt Festigkeiten von 400–600 MPa. Das Gerüst wird anschließend in Schicht-Sintertechnik mit Silikatkeramik verblendet. Das Infiltrationsverfahren eignet sich für Frontzahnkronen sowie Seitenzahnkronen und dreigliedrige Brücken mit zirkonoxidverstärkter Aluminiumoxidkeramik.

Oxidkeramiken, auch „Kernkeramiken“ genannt, weisen zwar eine hohe Festigkeit auf, sind jedoch wenig lichtdurchlässig. Um bei Frontzähnen eine höhere Lichtdurchlässigkeit zu erzielen, kann Spinellkeramik als Kerngerüst verwendet werden. Im Vergleich zur Aluminiumoxidkeramik mangelt es ihr jedoch an Festigkeit. Vollkeramik-Restaurationen aus Oxidkeramiken können sowohl adhäsiv als auch non-adhäsiv befestigt werden.



Abb. 11: Vollkeramische Implantat-Primärkonstruktion mit anterioren Interimsimplantaten.



Abb. 12: Implantat getragene Oberkieferbrücke aus Zirkoniumdioxid.

### Computergestützte Verfahren (Oxidkeramik)

Industriell optimiert vorgefertigte Keramikrohlinge (Blanks) mit hohen Festigkeitswerten basierend auf Oxiden aus Aluminium, Titan und Zirkon sowie Keramikrohlinge aus industriell gefertigter Feldspatkeramik erhalten durch subtraktive Verfahren ihre Form. Der Vorteil dieser Verfahren liegt darin, dass die Hersteller-definierten Eigenschaften über die gesamte Produktion erhalten bleiben. Mit den unterschiedlichen computergestützten Verfahren lassen sich je nach Verfahren Inlays, Onlays, Teilkronen, Veneers, Kronen und Brücken von drei bis vierzehn Gliedern herstellen. Diese Keramiken können adhäsiv behandelt als auch konventionell befestigt werden.

Zur Herstellung von computergestützten vollkeramischen Restaurationen werden zurzeit unterschiedliche Systeme angeboten. Wir unterscheiden bei den computergestützten Verfahren zwischen Kopierschleifverfahren und CAD/CAM-Verfahren (Computer-Aided-Design/Computer Aided Manufacturing).

Bei dem Kopierschleifverfahren werden Wachs- oder Kunststoffmodellationen der zu fertigenden Restauration taktil oder lichteoptisch per Laser abgetastet und synchron aus einem Feldspat- oder Oxidkeramikrohling geschliffen. Bei CAD/CAM-Verfahren wird die Stumpfsituation taktil oder lichteoptisch vermessen und digitalisiert. Im Anschluss daran berechnet und gestaltet ein CAD-Programm die Restauration. Die ermittelten Steuerungs- und Fräsdaten werden abhängig vom jeweiligen System an ein Fräszentrum oder direkt an die Fräsmaschine weitergeleitet.

Je nach Verfahren wird nun aus Keramikrohlingen in Blockform die Restauration 1:1 in Originalgröße oder mit einer Volumenvergrößerung, um welche die Sinterschrumpfung des Aluminiumoxids berücksichtigt, herausgefräst. Bei einem weiteren Verfahren wird in einem zentralen Fertigungszentrum der digitalisierte Zahnstumpf um ca. 20 % vergrößert. Die Volumenvergrößerung berücksichtigt die Sinterschrumpfung des Aluminiumoxids beim Sintern der Kronenkappe. Bei allen Systemen des computergestützten Verfahrens ist zu beachten, dass die Randschlussgenauigkeit von der kleinstmöglichen Fräsergröße und der Abtastgenauigkeit des Scanners abhängig ist. ◀

### **kontakt:**

**ZTM German Bär**  
 Dental-Labor Sirm & Bär  
 Tannenweg 14  
 53757 Sankt Augustin  
 Tel.: 0 22 41/39 18 57  
 Fax: 0 22 41/3 91 85 99  
 E-Mail: g.baer@stirn-baer.de

**Möglichkeiten von Vollkeramikrestaurationen**

	Presskeramik	Infiltrationskeramik	Oxidkeramik	CAD/ CAM Technik	Sinterkeramik
Inlay / Onlay		-	-		
Teilkronen		-	-		
Einzelkronen					
Frontzahnbrücken					-
Implantat Suprakonstruktionen					-
Seitenzahnkronen					-
Seitenzahnbrücken					-
Wurzelstifte/ Stiftaufbauten		-		-	-
Veneer		-	-		

Abb. 13: Unterschiedliche Herstellungsverfahren, Materialien und Indikationen.



# Innovativ und sicher: High-End-Systeme mit Werkstoffgarantie

*Der Zahntechnik-Anbieter DeguDent GmbH hat seine hochwertigen Systeme Cercon smart ceramics und GoldenGate System mit einer zusätzlichen Patienten-Sicherheitsgarantie ausgestattet, die weit über die gesetzliche Gewährleistung hinaus geht. Unter Beachtung der entsprechenden Bedingungen, zu denen unter anderem der regelmäßige Recall zählt, zahlt das Unternehmen bis zu fünf Jahre einen freiwilligen Zuschuss, falls tatsächlich einmal eine Neuanfertigung erforderlich werden sollte.*

## ▶ Redaktion

Mit der Sicherheitsgarantie kann der Zahntechniker gegenüber Zahnarzt und Patient zusätzlich „punkten“ und die aus Vollkeramik (Cercon smart ceramics) oder Metallkeramik (GoldenGate System) gefertigten Restaurationen als besonders zuverlässig und lohnenswert empfehlen. Der eigene wirtschaftliche Erfolg ist damit vorprogrammiert. Auf Grund herausragender klinischer Erfahrungen mit der noch jungen CAM-Vollkeramik Cercon smart ceramics und der bereits über ein Jahrzehnt nachgewiesenen Bewährung des GoldenGate Systems ist DeguDent einen weiteren Schritt zu noch mehr Sicherheit für Patient, Zahnarzt und Zahntechniker gegangen: Eine freiwillige Garantie auf Restaurationen aus diesen Hochleistungsmaterialien bis zu fünf Jahre nach deren Eingliederung.

## **kontakt:**

**DeguDent**  
Rodenbacher Chaussee 4  
63457 Hanau  
Tel.: 0 61 81/59 50  
E-Mail: [info@degudent.de](mailto:info@degudent.de)  
[www.degudent.de](http://www.degudent.de)

### **Garantierte Sicherheit für Vollkeramik**

Restaurationen aus dem Cercon-System umfassen folgende Garantieleistungen: Sollte innerhalb von zwei bis fünf Jahren nach Eingliederung des entsprechenden Zahnersatzes eine Neuanfertigung nötig sein, die auf die Gerüst-Komponente Cercon base zurückzuführen ist, leistet DeguDent eine Zuzahlung von 150 € pro Zahneinheit – also zum Beispiel 450 € für eine dreigliedrige Brücke – an den Patienten. Die Wahrnehmung von regelmäßigen Kontrollbesuchen und deren Dokumentation im so genannten Cercon Patienten-Pass ist die Voraussetzung, um die Gewährleistungsansprüche geltend zu machen.

Die genauen Garantiebedingungen finden sich im Internet unter [www.cercon-smart-ceramics.de](http://www.cercon-smart-ceramics.de) bzw. sind über die regionalen DeguDent VertriebsCentren erhältlich. Dort ist auch der Patienten-Pass erhältlich, in den sich die genauen zahntechnischen Arbeiten und die zahnärztlichen Behandlungen übersichtlich eintragen lassen.

### **Garantierte Sicherheit für Metallkeramik**

Vergleichbare Garantieleistungen gelten für das GoldenGate System: Sollte innerhalb von zwei bis fünf Jahren nach Eingliederung des entsprechenden Zahnersatzes eine Neuanfertigung bzw. -eingliederung nötig werden, die auf die Komponenten, wie Legierung Degunorm, Verblendkeramik Duceragold, Presskeramik Cergo oder Konstruktionselement MultiCon, des GoldenGate Systems zurückzuführen ist, so entrichtet DeguDent eine Zuzahlung von 50 € pro Zahneinheit – also zum



Beispiel 150€ für eine dreigliedrige Brücke – an den Patienten. Regelmäßige Kontrollbesuche und deren Dokumentation im GoldenGate System Patienten-Pass sind Voraussetzung für die Gewährleistungsansprüche. Die genauen Garantiebedingungen lassen sich von der Website [www.goldengate-system.de](http://www.goldengate-system.de) herunterladen bzw. sind über die regionalen DeguDent VertriebsCentren erhältlich. Dort erhält man auch das entsprechende Patienten-Pass-Formular.

**Garantierte Sicherheit durch wissenschaftliche Studien**

Restaurationen aus der CAM-Vollkeramik Cercon smart ceramics und der Metallkeramik GoldenGate System haben ihre große Zuverlässigkeit längst auch in wissenschaftlichen Arbeiten unter Beweis gestellt. Langjährige Untersuchungen in Klinik und Materialforschung bestätigen dem System Cercon smart ceramics die Eignung für anspruchsvolle Restaurationen, auch im stark Kaudruck-belasteten Seitenzahnbereich.

Die hervorragenden klinischen Eigenschaften des GoldenGate Systems werden seit über einem Jahrzehnt wissenschaftlich dokumentiert, und es bedarf kaum noch ihrer Erwähnung; GoldenGate System gilt als „Goldstandard“ bei hochgoldhaltigen metallkeramischen Restaurationen und hat seinen Rang bestens behauptet (Biffar et al.<sup>1</sup>). Eine Neun-Jahres-Studie von Kerschbaum et al.<sup>2</sup> ergab, dass nur bei 0,1 % der während dieser Zeit überprüften weit über 2.000 GoldenGate System-Restaurationen eine Neuankfertigung wegen Keramikfehlern notwendig war.

**Garantierte Sicherheit durch Zusammenarbeit**

Die Werkstoffgarantien von DeguDent bieten dem Zahntechniker die besondere Chance, beim „Partner Zahnarzt“ zu betonen, dass er hierdurch vermehrt seinen Patienten hochwertige Privatleistungen verkaufen kann. Über die Patienten-Compliance – die durch die Sicherheitsgarantie verstärkt wird – entsteht regelmäßiger Besuch in der Praxis und damit für den Zahnarzt die Gelegenheit zu langfristig sinnvoller Betreuung und erhöhtem Gewinn. Der Zahntechniker als zentraler Partner von Zahnarzt und Patient erhält so die vortreffliche Gelegenheit, als kompetenter Berater anerkannt zu werden ◀

**Literatur**

- [1] Biffar, R., Klinke, A., Mattmüller, A.: Longitudinale Studie zum Frakturrisiko von hydrothormaler Verblendkeramik Duceragold über mehr als 36 Monate, DZZ 52, 291-294 (1997)
- [2] Kerschbaum, Th., Faber, F.J., Riewer, A.: Langzeitbewährung metallkeramischer Restaurationen nach dem GoldenGate System, Abstract DGZPW-Tagung Rust Mai 2003

**Der Natur nachempfunden.**

Basis für eine perfekte Verblendung.

PureForm™ Keramik. Passt sich vollkommen an.



Die neuen Keramikformen vorhersehbar – vielseitig – natürlich – ästhetisch – einfach – stabil.



Inspiziert von der Natur, perfektioniert durch die Technik wird die PureForm Produktserie von Zimmer Dental Ihre Sichtweise für Keramikaufbauten verändern. Die PureForm Keramik-Copings werden in vier (sechs) unterdimensionierten und zwei abgewinkelten natürlichen Zahnformen angeboten. Nach nur minimalem Zeitaufwand für eventuelle Präparationskorrekturen und dadurch geringer Splitter- und Bruchgefahr wird durch direktes Aufbrennen ein ästhetisches Aussehen erzielt.

Die PureForm Keramik-Copings bilden die Basisstruktur, die Zeit für die endgültige Keramikschichtung wird reduziert und Kosten für eine zusätzliche Vollkeramikrone entfallen.

Gefertigt aus einer neuen Mischung aus Alumina und Zirkonia ist die PureForm Keramik sehr stabil. Eine Metallbasis, der Titan Core, welche mit einer der besten Innenverbindungen, die es in der Implantatindustrie gibt, ausgestattet ist Innensechskant mit Friction Fit sorgt für eine rotationssichere und stabile Verbindung zum Implantat.

Für weitere Informationen, wenden Sie sich bitte an folgende Nummer  
0761-4584-7221-723  
Kostenlose Technische Hotline

0800-2332231  
[www.zimmerdental.de](http://www.zimmerdental.de)

# Lachen aus dem Versandhaus-Katalog?

*Die Patientin, eine Schönheitschirurgin, kam in die Praxis mit einem Werbeprospekt und wollte nach der Behandlung so aussehen wie das Modell, das sich als Covergirl von einem Modefotograf hat ablichten lassen. Sie wünschte sich einen herzförmigen Mund.*

▶ Erich Haase, ZTM Christoph Freihöffer

Es ist legitim, wenn Patienten mit einer so genannten Vorlage kommen, um damit ihren Wünschen nachhaltig Gestalt zu verleihen. An solchen Vorlagen können sich der Zahnarzt und der Zahntechniker orientieren oder müssen falsche Erwartungen korrigieren, wenn sie meinen, dass die Erfüllung des Patientenwunsches aus welchen Gründen auch immer, utopisch und schlichtweg unrealistisch ist.

## Patientin mit hoher Erwartungshaltung

Die Patientin stimmte ihrem Zahnarzt zu, als dieser ihr eine metallkeramische Versorgung vorschlug. Präpariert wurde für VMK-Kronen, und zwar ohne Schultern. Aus heutiger Sicht wäre dieser Fall auf den ersten Blick prädestiniert für eine metallfreie Lösung. Allerdings muss erwähnt werden, dass die Patientin auf einer Seite einen Kreuzbiss aufwies, die Okklusion sich deshalb dadurch verkomplizierte.

## Das Konzept

ZTM Christoph Freihöffer geht bei Rekonstruktionen nach dem Konzept der Bio-logischen Prothetik des Zahnarztes Dr. med. Eugen End vor. Dieses Konzept verfolgt keine therapeutische Rehabilitation, sondern einzig und allein die Wiederherstellung der naturgegebenen Okklusion. (Okklusions-Konzepte mit therapeutischer Zielsetzung sind ohne ganzheitli-

chen Ansatz.) Er orientiert sich an der biologischen Okklusion, der physiologischen Zentrik, setzt Kontaktpunkte auf den inneren Abhang des Arbeitshöckers und gibt den Zähnen den Freiraum, den sie von Na-



Abb. 1: Patientin und Covergirl auf einem Werbeprospekt.



Abb. 2: Situation von bukkal (rechte Seite mit Kopfbiss, linke Seite normaler Biss).

## **kontakt:**

**ZTM Christoph Freihöffer**  
clo Lauterbach Dental-Technik  
GmbH & Co oHG  
Rudolf-Diesel-Straße 4a  
34225 Baunatal  
Tel.: 05 61/9 49 18 89

tur aus beanspruchen dürfen. Nach Aussagen von Christoph Freihöffer handelt es sich bei der End'schen Lehre um ein konzeptloses Konzept oder wie er ausführt: die Natur gibt das Kontaktverhalten an.

Die Fotodokumentation, die den Fall zahntechnisch darlegt, gibt Aufschluss über die Situation aus zahntechnischer Sicht und zeigt, wie Christoph Freihöffer den Fall metallkeramisch gelöst hat.

**info:** Zahnärzte und Zahntechniker, die Einblick in die Biologische Prothetik gewinnen möchten, bietet sich die Möglichkeit, einen Fortbildungskurs des Referententeams Dr. E. Endl/ZTM C. Freihöffer zu besuchen. Dieser Kurs, der die funktionelle Ästhetik im festsitzenden Zahnersatz in Form eines Seminars thematisiert, erstreckt sich auf zwei Tage. Der Seminarablauf erfolgt im Wechsel Diavortrag/ praktisches Arbeiten. Weitere Auskünfte erteilt die Kursabteilung der VITA Zahnfabrik, Tel. 0 77 61/5 62-2 35. Ein Kurs findet in Kürze im Kurscenter Schwaig (Flughafen München) am 18./19.06. statt. ◀



Abb. 3: Situation von oraler Ansicht.



Abb. 4: Kontaktsituation auf der Kopfbissseite.



Abb. 5: Unterkiefer von der Kopfbissseite links.



Abb. 6: Kopfbiss-Situation Unterkiefer von bukkal.



Abb. 7



Abb. 7 und 8: Frontzahn-Situation.

# Masterbox: Ein Wegbegleiter in die Zukunft der Zahntechnik

*Mit der Anschaffung der Masterbox für unser Labor ist nicht nur ein Wunsch unserer Mitarbeiter in der Arbeitsvorbereitung in Erfüllung gegangen, es ist vielmehr Teil der konsequenten Weiterführung unserer Unternehmensphilosophie. Es stellte sich für uns jedoch von Beginn an die Frage, ob das Versprochene auch im Laboralltag Bestand hat. Denn eine Investition von etwa 4.500 € muss neben der Qualitätssicherung auch erhebliche Verbesserungen in Materialverbrauch und Arbeitsablauf bedeuten.*

▶ Martin Dreytmüller



## der autor:

**Martin Dreytmüller**  
Dentallabor Canini GmbH & Co. KG  
Wachsbleiche 7  
53111 Bonn  
E-Mail: info@canini.de  
www.canini.de

**B**ezüglich der drei Kernkriterien: Qualitätssicherung, Verbesserungen in Materialverbrauch und Arbeitsablauf werden erwartet: 1. Bei der Qualitätssicherung: Mittels der exakten Dosierprogramme soll das optimale Mischungsverhältnis von Wasser und Gips laut Verarbeitungsanleitung erreicht werden, um somit die erwünschten Gipseigenschaften sicherzustellen. 2. Beim Materialverbrauch: Durch exakt programmierte Gipsmengen soll der Gipsüberschuss verringert werden. 3. Verbesserung des Arbeitsablaufs: Durch eigenständiges Dosieren der Komponenten Wasser und Gips auf Knopfdruck soll Zeit eingespart werden und die Verschmutzung des Labors reduziert werden. Um die Nachhaltigkeit dieser drei zentralen Kriterien zu verifizieren, haben wir die Masterbox ausgiebig über einen Zeitraum von fünf Monaten intensiv beansprucht und getestet.

### Die Funktionsweise

Zunächst möchte ich jedoch kurz auf die Funktionsweise des „Dosiergerätes“ eingehen. Das Gerät ist mit drei Gipsilos ausgestattet, die unabhängig voneinander arbeiten und je eine separate Wasserzufuhr besitzen. Durch Positionieren des Schwenkarms wird das jeweilige

Silo aktiviert und über das zentrale Programmrad wird die entsprechende Gipsmenge angewählt (Abb. 1 und 2). Mischungsverhältnis und -mengen werden bei Inbetriebnahme einmalig programmiert. Man kann pro Silo 20 Programme eingeben, die jederzeit abänderbar sind. Der Wiegearm wird zur benötigten Gipsstation geschwenkt, mit Rührbecher bestückt und die gewünschte Dosierung mit einem Knopfdruck gestartet (Abb. 8). Die integrierte Waage tariert auf Null (Gramm). Anschließend beginnt der automatische Entnahmeprozess zunächst von Wasser und dann von Gips. Die Waage registriert hierbei die programmierten Gewichte und beendet den Vorgang entsprechend. Folgend kann mit dem Rührvorgang begonnen werden. Die Vorratsilos fassen max. 12 kg Gips. Die Wasserentnahme kann direkt über den Wasserkanister erfolgen. Somit ist ein Vorrat von 1–20 l möglich. Welche Gipse wählt man für die Masterbox? Die Befüllung der Silos sollte sich nach Verbrauchsmenge und Kilogrammpreis richten. Gipse mit hohem Verbrauch und hohem Preis prädestinieren für die Masterbox. Wir befüllen zweimal mit Superhartgips und einmal mit Hartgips für PA-Modelle.

### Genauigkeit, Schnelligkeit und Sauberkeit testen

Es galt die Kardinalstugenden Genauigkeit, Schnelligkeit und Sauberkeit zu überprüfen.

**Genauigkeit:** Testen und Überprüfen mit Messinstrumenten kann man nur die Genauigkeit der Maschine, alle anderen Kriterien werden durch Erfahrungswerte beurteilt. Hierzu testeten wir in Zusammenarbeit mit dem Gipsproduzenten Wiegelmann Dental in zwei Versuchsreihen, die drei Monate auseinander lagen. Die Abbildungen 3 und 4 zeigen die Vorgehensweise: Wir überprüften Gipsmenge und Wassermenge getrennt. Unsere geeichte Goldwaage (Abb. 5 bis 7) diente als Kontrollinstrument. Anfangs stellten wir fest, dass die Wassermenge besonders bei kleinem Mischungsverhältnis viel zu groß war. Es stellte sich dann heraus, dass wir die Mess- und Rührbecher nass in Gebrauch genommen hatten, wodurch das Mischungsverhältnis z. T. empfindlich gestört wurde. Bei den anschließenden – völlig standardisierten – Versuchen zeigte sich, dass Abweichungen der Gewichte und Flüssigkeiten generell zu verzeichnen waren. Diese lagen jedoch nur zwischen 0,1% und 1%. Diese Abweichungen beeinflussen nach Aussage von Elmar Wiegelmann die Eigenschaften der Gipse nur marginal. Wiegelmann: „Abweichungen



Abb. 1: Masterbox.



Abb. 2: Programmwahl.



Abb. 3: Gipsentnahme.

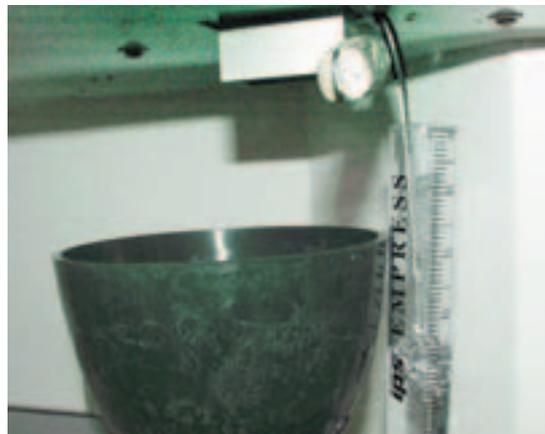


Abb. 4: Wasserentnahme.

von max. 1% erfüllen meine Erwartungen voll und ganz und geben uns als Hersteller die Gewissheit, dass keine Verarbeitungsfehler die Qualität unserer Produkte beeinflussen. Das System arbeitet genauer und konstanter als alle anderen Dosiermethoden.“

**Schnelligkeit (Silowechsel, Silobefüllung, Entnahme):** Beim Wechseln oder Auffüllen der Silos werden diese mittels zweier Schieber vorab verschlossen. Nun wählt man das Programm Gipsentnahme und leert den Zulauf des Schneckengangs. So kann absolut schmutzfrei gearbeitet werden. Ein kurzer Exkurs: Beim Wechsel der Gipsorte wird durch das Reinigungsprogramm die Vermischung der Gipse vermieden. Abbildung 7 zeigt, dass jedoch eine kleinere Menge alter Gips im Schneckengang verbleibt. Nach Entnahme von ca. 100 Gramm neuen Gips ist dieses Problem jedoch beseitigt. Außerdem wird die Gipsorte in der Regel nicht gewechselt. Es sei denn zu Beginn, bis die beste Kombination gefunden wurde oder bei Markenwechsel. Der Behälter wird vom Stutzen abgezogen und kann befüllt werden. Die Praxis

zeigt, dass man hierzu am besten zusätzlich einen großen Trichter aufsetzen sollte, um sauber und verlustfrei zu befüllen. Der Vorgang beansprucht etwas Zeit und muss bei wirtschaftlichem Einsatz des Aggregates recht häufig durchgeführt werden. Hier besteht aus unserer Sicht noch Handlungsbedarf.

**Sauberkeit:** Die Masterbox arbeitet praktisch als geschlossenes System. Nachdem die Silos befüllt sind, gibt es für den Nutzer keine Möglichkeit mehr, Gips oder Wasser zu verschütten. Es werden Handgriffe und Hilfsmittel überflüssig, welche Schmutz und Unordnung verursachen. Jeder Zahntechniker kennt die Probleme im Nassbereich zur Genüge, um diesen Aspekt entsprechend zu schätzen. Auch dem zunehmenden Patientenaufkommen bietet sich dadurch ein „sauberes“ Laborbild. Besonders in größeren Laboratorien, in denen viele Personen den Gipsbereich nutzen, trägt die Masterbox deutlich zu Sauberkeit und strukturierten Arbeitsabläufen bei. Die Masterbox kann von jedem sofort problemlos bedient und programmiert werden.



Abb. 5: Tarierung.



Abb. 6: Ergebnis der Wassermenge.



Abb. 7: Ergebnis Gipsmenge.



Abb. 8: Gerät in Aktion.

**Sicherheit:** Es besteht für die Bediener zu keinem Zeitpunkt die Möglichkeit, sich an dem Gerät zu verletzen. So ist die Maschine beispielsweise bei abgenommenem Silo nicht betriebsbereit.

#### Das Ergebnis nach fünf Test-Monaten

Die Mengenabweichungen beim Mischen sind mit 0,1% bis 1% sehr gering (Abb. 5 und 6). Die Gipseigenschaften werden hierdurch nicht beeinflusst. Das heißt, der Qualitätsparameter „Gipsmischung“ wird für das Labor nahezu zu 100 % gewährleistet. Zusätzlich werden Fehler durch Unachtsamkeit von Mitarbeitern ausgeschlossen. Wichtig besonders bei kleineren Gipsmengen ist, dass der Rührbecher trocken ist, da ansonsten das Mischverhältnis empfindlich gestört ist.

Das Befüllen der 10-Liter-Silos ist zeitraubender als herkömmliche Bevorratung. Hier sollte noch eine Verbesserung seitens des Anbieters möglich sein. Dafür wird Zeit gegenüber manueller Dosierung eingespart, so dass unter dem Strich ein Zeitvorteil entsteht.

Durch gezielte Mengenwahl wird deutlich Überschuss vermieden. Man sollte dabei nicht vernachlässigen, dass 100 Gramm Gips bis zu 55 Cent kosten. Theoretisch ist es durchaus möglich, dass sich die Masterbox über wenige Jahre allein durch die Gipsersparnis selbst finanziert.

Durch die Abgeschlossenheit des Dosiervorgangs erhält der Gips- und Nassbereich in puncto Sauberkeit ein neues Erscheinungsbild. Ein Vorteil, der nicht nur interne Abläufe verbessert, sondern auch bei Patienten und Kunden ein ansprechendes Bild vermittelt. Besonders letzteres gewinnt unserer Meinung nach immer mehr an Bedeutung. Die Masterbox ist eine gelungene Anschaffung, die nicht nur Spaß bei der Bedienung bereitet – und somit zugleich den Arbeitsplatz Arbeitsvorbereitung aufwertet – Arbeitsabläufe erleichtert, Material und Zeit einspart, sondern vielmehr dazu beiträgt, konstante und reproduzierbare Ergebnisse im Schlüsselbereich Modellherstellung zu gewährleisten. Dabei sind die Arbeitsabläufe sauber und strukturiert. ◀



# inLab Roadshow: Sternstunde der Zahntechnik

CEREC inLab ist das multifunktionale CAD/CAM-System für alle Verfahren der modernen Dentalrestauration und eine ganz neue CAD/CAM-Technologie-Dimension der Zahntechnik – aber trotzdem keine Fiktion! Davon konnten sich die Zahntechniker bei der deutschlandweiten und kostenlosen Roadshow persönlich überzeugen. An sechs unterschiedlichen Terminen, in sechs unterschiedlichen Orten standen die Sirona-Spezialisten zur Verfügung, um alle Fragen zur neuen CAD/CAM-Technologie beantworten zu können. So konnten die Zahntechniker Einblicke in die bisher unbekannte CAD/CAM-Entwicklung und deren praktische Anwendung mit dem Cerec inLab erhalten. Auf Grund der großen Nachfrage wurde die Roadshow Ende April noch um einen zusätzlichen Termin in Leipzig erweitert. Hans Georg Bauer, Leiter des Marketing Zahntechnik bei Sirona, freute sich sehr über die große Resonanz der CEREC inLab-Roadshow: Rund 120 Zahntechniker, Zahntechnikmeister und Laborinhaber wurden von den Referenten über die verschiedenen Konstruktionsmöglichkeiten, die CEREC inLab in Zukunft bietet, informiert. ZT Stepan Domschke vermittelte mit einer

Reise „durch Zeit und Raum“ die neuen Software-Versionen, die Werkstoffe und Wirtschaftlichkeitsfaktoren von CEREC inLab. Prof. Dr. Heinrich F. Kappert navigierte nach



120 Teilnehmer beim zusätzlichen CEREC inLab Roadshow-Termin Ende April in Leipzig.

dieser ersten Einführung von ZT Domschke durch die Galaxie der Werkstoffvielfalt von CEREC inLab. Anschließend berichtete ZTM Vanik Jinoian, Laborinhaber aus Basel, in sehr anschaulicher und humorvoller Vortragsweise über seine ersten Erfahrungen mit CEREC inLab im Laboralltag. Durch sein langjähriges Anwendungs-Know-how vermittelte ZTM Vanik Jinoian verschiedene Sys-

teme mit CEREC inLab nach deren Einsatzmöglichkeiten. Den abschließenden Vortrag hielt Dipl.-Betriebswirt Werner Weidhüner von der Partnerschaftsgesellschaft Berater der Volks- und Betriebswirte Weidhüner & Partner über die Wirtschaftlichkeit und Finanzierung von CEREC inLab. Weidhüner beantwortete die Frage, welches System sich für das eigene Labor am Besten eignet, mit Hilfe von sechs Fragen zur Entscheidungsfindung. Sein Fazit: Soll mit CAD/CAM ein breites Spektrum vollkeramischer Prothetik abgedeckt werden, ist CEREC inLab das sicherste und wirtschaftlichste System. Zum Abschluss stellte Weidhüner den Anwendungsservice zur individuellen Investitionsentscheidung vor, der als kostenloser Faxservice von Sirona angeboten wird. Die erfolgreiche CEREC inLab Roadshow von Sirona wurde mit wissbegierigen Fragen der Teilnehmer und viel Anerkennung für das CAD/CAM-System abgeschlossen.

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

## SR Adoro: Symbiose von Form und Farbe

Seit einiger Zeit sind sich die Ziele der eher konservativen Behandlungsmethoden und jene der versorgenden Prothetik stetig näher gekommen. Der Trend, möglichst minimalinvasive Verfahren bei der Rekonstruktion von Zähnen anzuwenden, macht es notwendig, dass der Zahntechniker seine Verfahren und Techniken entsprechend anpasst. Unter der Anleitung von Paolo Miceli (Zahntechniker-Diplom, Forschungsprojekte, Mitglied der Referentenvereinigung ANTLO) werden die Kursteilnehmer Schritt für Schritt mit der Herstellung einer Inlay-Brücke unter Verwendung des Vectris-Systems sowie der ästhetischen Schichtung einer Frontzahnkrone vertraut gemacht.

→ Kursdaten: Freitag und Samstag, 26.–27. November 2004

**Anmeldungen und weitere Informationen:**  
**E-Mail: manuela.beck@ivoclarvivadent.com,**  
**Tel.: +423-235-3255, Fax: +423-239-4255.**

## Starten Sie als frischgebackener Meister ins Jahr 2005

Am 12. Juli 2004 beginnt in Ronneburg der 17. Meisterkurs. Ende ist der 13. Januar 2005. Zurzeit sind noch drei praktische Ausbildungsplätze frei, sodass ein Einstieg sowohl in die Vollzeit- (Teil I und II in 6 Monaten) als auch Splittingvariante (Teil I oder II – aller 14 Tage eine Woche Vollzeit) möglich ist. Neben 450 Stunden Fachtheorie konzentriert sich die Ausbildung bei beiden Varianten mit 700 Stunden auf die Fachpraxis. Begonnen wird mit einer Woche „Meistermodellherstellung“ als Grundlage für 15 praktische Ausbildungswochen. Zum näheren Kennenlernen der bundesweit anreisenden Meisteraspiranten dient u. a. die anschließende Exkursion, die erstmalig ins Ausland zu Ivoclar Vivadent nach Liechtenstein führen wird. Bereits der erste Kombikurs mit ZTM Ralf Deselaers aus Bremen ist eine echte Herausforderung, doch „open end“ kommt dem Wissensdrang der Meisterschüler sehr entgegen. Neben den Hauptarbeiten Kombi und Brücke, auf die der Schwerpunkt gelegt wird, stehen natürlich auch Totalprothetik und Kieferorthopädie auf dem Lehrplan. Abgerundet wird die praktische Ausbildung mit zwei Crashkurswochen, in denen die Hauptarbeiten unter Prüfungsbedingungen herzustellen sind.

**Informationen unter:**  
**Tel.: 03 66 02/9 21 70 bzw. www.zahn-technik-meisterschule.de**



### 3. Prothetik-Perspektiven-Symposium

Am 2. Oktober 2004 werden sieben Top-Referenten das Thema „Abnehmbare Prothetik als Erfolgsfaktor für Praxis und Labor“ im Arabella Sheraton in München beleuchten. Das ganztägige Fachsymposium unter der Leitung von ZTM Jürg Stuck findet im Tagungshotel Arabella Sheraton in München-Bogenhausen statt. Die Veranstaltung wird gemäß Gemeinsamen Beirat Fortbildung der BZÄK mit der DGZMK mit sieben Fortbildungspunkten bewertet. Bereits zum dritten Mal veranstalten Ivoclar Vivadent und Candulor gemeinsam das Prothetiksymposium.

→ Aus dem Programm:

- Moderne Artikulator- und Registriertechnik – eine Standortbestimmung am Beispiel des Stratos 300, Prof. Dr. Bernd Kordass
- Totalprothetik auf ITI-Implantaten mit Stegkonstruktion und Modell-

gussverstärkung, ZTM Bernhard Hügi

- Die Macht des Lächelns – Gedanken zu implantatgetragenen, individualisierten Totalprothesen, ZTM Horst-Dieter Kraus
- Prothesenversorgung unter Berücksichtigung der Patientenbedürfnisse, Dr. Francesco Ravasini
- Misserfolge in der Totalprothetik und ihre Vermeidung, Prof. Dr. Ingrid Grunert
- Prothesenintoleranz verhindern, diagnostizieren, therapieren – ein Überblick, OA Dr. Felix Blankenstein
- Zur Nachhaltigkeit der gesetzlichen Kranken- und Pflegeversicherung: Nach der Reform ist vor der Reform, Prof. Dr. Bernd Raffelhüschen

**Weitere Informationen und Anmeldeunterlagen bei: Ivoclar Vivadent GmbH, Tel.: 0 79 61/8 89-0, E-Mail: patrizia.krampulz@ivoclarvivadent.de**

### Im Kino eine Fortbildung der besonderen Art

Die Gastgeber Da Vinci's luden ihre Behandler samt Mitarbeiter unter dem Motto „erster Klasse beim Zahnarzt“ zu einer Fortbildung der besonderen Art ins Kino der Brotfabrik ein. Nach einer gelungenen Moderation von Achim Ludwig und Massimiliano Trobin erlebten die Gäste im vollbesetzten Kinosaal eine Aufführung des Da Vinci Stummfilms „Dentropolis“. Als der Referent Dr. Michael Cramer anschließend das Wort ergriff, wusste dieser die Erfahrungen seiner Privatpraxis in Overath humorvoll verpackt und rhetorisch perfekt dem interessierten Publikum nahe zu bringen. Die Veranstaltung erlebte einen weiteren Höhepunkt, als die beiden internen Kreativ-Mitarbeiterinnen Claudia Arndt und Christiane Schiffer die Bühne betraten, um die Präsente für ihren außerordentlichen Einsatz bei Da Vinci Kreativ in den letzten Jahren in Empfang zu nehmen. Die etwa 100 geladenen Gäste wurden im Verlaufe des Abends mit Musik aus der Dose, Bier vom Fass sowie einem reichhaltigen Büfett verwöhnt. Der rege Austausch unter den Fachleuten und gute Stimmung war somit garantiert.

### DGZI: Frühjahrstagung und IEC waren erneut ein großer Erfolg

Am ersten Maiwochenende fand im Ulmer Congress Centrum eine der komplexesten und inzwischen für den deutschen Implantologiemarkt wichtigsten Veranstaltung statt. Rund 550 Zahnärzte, Zahntechniker und Zahnarzt-helferinnen waren gekommen, um sich in den



DGZI-Vorstand (v. links, Dr. Heinemann, Dr. Vollmer, Dr. Hille hier beim Ausstellungsrundgang) zieht eine positive Bilanz für die Frühjahrstagung und IEC Implantologie-Einsteiger-Congress.

Vorträgen im Mainpodium und 70 (!) Workshops über die Basics der Implantologie bzw. Experten-Know-how zu informieren.

Der DGZI-Vorstand trat als Gesprächspartner für Teilnehmer und Aussteller in Erscheinung und auch die Anwesenheit von Dr. Werner Hotz als Präsident der D.Z.O.I., war Kennzeichen für ein faires Miteinander im Interesse der Implantologie. Der IEC Implantologie-Einsteiger-Congress kann für sich in Anspruch nehmen, die originäre und erfolgreichste Einsteiger-Veranstaltung auf dem Gebiet der Implantologie in Deutschland zu sein. Der Kongress weist in seiner Kombination aus Vermittlung von implantologischem Basiswissen und Darstellung des nahezu kompletten Implantologiemarktes inkl. der praktischen Übungen eine bisher einzigartige Komplexität aber auch Effizienz auf. Dies spiegelt sich nicht zuletzt in dem bereits in der zehnten überarbeiteten Auflage erschienenen Handbuch „Implantologie“ wider, welches jeder IEC-Teilnehmer erhält. Die DGZI-Frühjahrstagung/Expertensymposium stand in diesem

Jahr unter dem Thema „Extremfälle in der Implantologie“. Wie in der Vergangenheit hatten auch hier die Teilnehmer die Möglichkeit, neben dem Programm im Main-Podium diverse Workshops und Seminare zu besuchen. Mit der 1999 eingeführten Kombination von Einsteiger-Congress und DGZI-Frühjahrstagung/Expertensymposium gewann die Veranstaltung zusätzlich an Attraktivität, indem mehrere Implantologie-Events an einem Veranstaltungsort gebündelt wurden.

**Fazit:** Eine gelungene Veranstaltung mit einem interessanten und praxisrelevanten, in weiten Teilen von den Mitgliedern gestaltetem Programm – eine gute Ausgangsbasis für das nächste Jahr, wenn die DGZI-Frühjahrstagung/Expertensymposium am 27./28. Mai 2005 im Kölner Hotel Maritim unter dem Thema „Implantate versus Zahnerhaltung“ steht.

**Weitere Informationen und Anmeldung bei Oemus Media AG, Tel.: 03 41/4 84 74-3 08, Fax: 03 41/4 84 74-2 90, E-Mail: info@oemus-media.de**





# Zirkon auf dem „Schwäbischen Meer“

*Besondere Materialien und Fertigungstechniken bedürfen besonderer „Präsentationen“. So begann H. W. Stengl seine Begrüßung anlässlich des von ihm in Zusammenarbeit mit der Firma DCS veranstalteten Symposiums rund um neue Verarbeitungstechniken und Materialien. Hintergrund war für den Pionier der Titantechnologie in der Schweiz die Vorstellung seiner neuesten Investition in zukünftige Zahntechnik, der Kauf einer kompletten Scan- und Fräseinheit der Firma DCS. Hiermit eröffnen sich für sein Labor vollkommen neue Möglichkeiten, was Materialien aber auch Bearbeitbarkeit angeht.*

## ▶ Matthias Ernst

Die „Königin Katharina“ vom Anleger in Konstanz befand sich auf freier Fahrt rund um den Bodensee. Die Idee war einfach genial: Man lade hochrangige Wissenschaftler und Praktiker ein, sende eine Einladung an Kunden und Nicht-Kunden, chartere ein Schiff und fahre an einem herrlichen Herbsttag einfach so auf dem Bodensee herum. Wer kann da schon widerstehen? Das dachten sich sicherlich auch die 100 Zuhörer, die bei dieser Veranstaltung unbedingt dabei sein wollten. Sie sollten nicht enttäuscht werden.

### Interpretationen von Zirkon

Den Anfang im Referentenreigen machte Dr. Leopold Mayer. Er ist der Materialentwickler bei der Firma DCS und räumte endlich einmal mit den unterschiedlichen Interpretationen von Zirkon auf. Man unterscheidet grundsätzlich zwischen infiltrierten, weißen, grünen und schwarzen Zirkonoxiden. Das chemische Element Zirkonium, es gehört zur Gruppe der Metalle mit der Ordnungszahl 40, komme in der Natur nicht vor. Der Begriff leite sich von dem persischen Wort „zar gun“ ab und bedeute so viel wie goldfarben. Dem Zirkon als Schmuckstein werden aber auch heilende Kräfte nachgesagt. Dieses Zirkondioxid, wie es offiziell in der Fachsprache heißt,



ZTM H. W. Stengl, ZTM Dirk Ahlmann, Dr. Leopold Mayer, Prof. Dr. Heinrich Kappert, Priv.-Doz. Dr. Joachim Tinschert, Prof. Edwin Lenz (v.l.n.r.).

sei besonders widerstandsfähig und homogen, wenn es „gehipt“ sei. Darunter verstehe man das „heiß isostatische Pressen“. Nur dieses industriell gefertigte Produkt erfülle die hohen Anforderungen, die an den Werkstoff Zirkondioxid gestellt werden.

Für Dr. Leopold Mayer ist einzig das yttriumstabilisierte gehipte Zirkondioxid, das industriell als Fertigprodukt angeliefert wird, in der Zahntechnik für stabile Brückenversorgungen im Seitenzahnbereich einsetzbar. Nur mit diesem Material seien die werkstoffkundlichen Forderungen

## der autor:

### Matthias Ernst

Ernst-Dental-Labor  
Röntgenring 4  
97070 Würzburg  
Tel.: 09 31/5 50 34  
Fax: 09 31/1 42 45  
E-Mail: ernst-zahntechnik@web.de

gen nach hohen Biegefestigkeiten von z.B. min. 400 MPa bei dreigliedrigen Brücken auf Dauer erreichbar. Ein weiterer Aspekt, der in Bezug auf Zirkondioxid immer wieder angesprochen werde, so Dr. Mayer, sei die Radioaktivität. Da, wie er bereits am Anfang seines Vortrages ausführte, Zirkon nicht als reines Element in der Natur vorkomme, sondern immer in Verbindung mit Verunreinigungen von Elementen der Uran- und Thoriumreihe, sei es vollkommen normal, dass auch nach der Reinigung eine messbare Radioaktivität übrig bleibe. Allerdings sei die Strahlung bei geeigneter Auswahl der Lagerorte gegen Null gehend. Der Materialentwickler unterstrich in diesem Zusammenhang die Wichtigkeit nur seriös geprüfetes Zirkondioxid-Material zu verwenden. Dr. Mayer ging auch auf die Verblendung der Zirkondioxid-Gerüste ein. Hierfür stünden mittlerweile ausreichend viele Spezial-Keramiken zur Verfügung. Mit seinem Schlusssatz, dass CAD/CAM nicht nur für Zirkondioxid einsetzbar ist, leitete er schon zum nächsten Vortrag von Priv.-Doz. Dr. Joachim Tinschert von der Universität Aachen über.

### **Keramiken als Gerüstmaterial**

Dr. Joachim Tinschert beschäftigt sich schon sehr lange mit den verschiedensten Keramiken als Gerüstmaterial. Als Grundprinzip seines täglichen Arbeitens stellte er heraus, dass keramische Arbeiten mit Erfolg nur im Team erbracht werden können. Nur das perfekte Zusammenspiel von Zahnarzt und Zahntechniker lasse perfekte Kopien der Natur entstehen. Dies fange schon bei der richtigen Materialwahl an. So müsse nicht in jedem Fall gehiptes Zirkondioxid eingesetzt werden. Der typische Einsatzbereich von Glaskeramik bleibe allein schon wegen der Transluzenz des Materials das Gebiet von Veneers und Inlays. Für alle anderen Bereiche lasse sich das weite Feld Oxidkeramiken einsetzen. Bei Einzelkronen genüge vollkommen die Festigkeit von z.B. In-Ceram Alumina. Für Brücken sei dieses Material nur eingeschränkt verwendbar, da sich bei seinen Studien Ermüdungsbrüche nach zweijähriger Tragezeit ergeben hätten. Zirkon als „Grünling“ oder „Schwarzling“ lasse sich hingegen sehr gut für kleine Frontzahnbrücken einsetzen. Nur im Seitenzahnbereich und bei größeren Spannen sollte man grundsätzlich gehiptes Zirkondioxid einsetzen. Man wisse bereits, dass Keramiken im Allgemeinen altern, d.h. sie verlieren

einen Teil ihrer Festigkeit. Aus materialtechnischen Untersuchungen wurde die Forderung aufgestellt, dass die Biegefestigkeit eines Materials beim Einsatz in der Mundhöhle mindestens 500 N betragen muss. Der Wert für das gehipte Zirkondioxid betrage 2.000 N und liege damit selbst bei extremer Alterung noch über dem geforderten Wert von 500 N. Einschränkend sagte er jedoch, dass die gemessenen Werte sich grundsätzlich auf dreigliedrige Brücken beziehen. Vermehre man die Brückengliederanzahl, so wird auch die Biegefestigkeit geringer. Und zwar um 300–500 N pro Brückenglied mehr. Als Größe der Connectoren oder Brückenverbinder nannte er bei dreigliedrigen Brücken  $3 \times 3 \text{ mm}^2$  und bei mehrgliedrigen Brücken mindestens  $4 \times 4 \text{ mm}^2$ . Zum Erfolg einer vollkeramischen Konstruktion trage im Wesentlichen auch die Präparation des Zahnarztes bei. So sollte der Materialabtrag bei Empress z.B. 0,8–1,0 mm betragen, bei In-Ceram Alumina reichen schon 0,6–0,8 mm. Die Präparation dürfe keine scharfen Kanten aufweisen, Schmelzkanten müssten gebrochen werden und auf abgerundete Formen sei zu achten. Des Weiteren sollte man grundsätzlich mindestens eine Hohlkehlpriparation anstreben. Anders als in der Gusstechnik dürfe das Gerüst ruhig eine Spielpassung aufweisen. Presspassungen sind auf jeden Fall zu vermeiden. Zum Einsetzen von zirkonkeramischen Restaurationen empfiehlt Dr. Joachim Tinschert grundsätzlich Zinkoxid-Phosphatzement. Ein Vorteil von vollkeramischen Gerüsten liege in der Wärmestabilität, d.h. ein Gerüst, das bei der Einprobe passt, passt auch in verblendetem Zustand genauso, da keine thermischen Gefügeveränderungen stattfinden, wie beim Metallguss. Probetragen von vollkeramischen Kronen und Brücken ist möglich, allerdings sollten keine harten Befestigungsmaterialien wie z.B. Tempbond verwendet werden. Besser bewährt hätten sich weiche Pasten wie z.B. Provicol. Für den Vollkeramik-Experten sind Inlaybrücken aus Zirkondioxid wegen ihrer eingeschränkten Ästhetik und weil sie nicht konventionell zementierbar sind, kontraindiziert. Doch das weiße Gold lasse sich nicht aufhalten und seinen Kollegen gab er den Tipp nicht zu warten, bis der Nachbar das große Geld verdiene. Was er sich von der Industrie wünsche sei nur noch ein Programm, das auch individuelle Abutments aus Zirkondioxid fräsen könne.



*Während der Pause konnten die Referenten nach Lust und Laune befragt werden.*

### „Die zahntechnische Zukunft ist weiß“

Hierauf ging der nächste Referent ZTM Dirk Almann aus Kelkheim sofort ein. Er arbeite jetzt schon seit über zehn Jahren mit den unterschiedlichen DCS-Fräsmaschinen und könne ihn beruhigen. Mittlerweile gebe es schon die nötige Software, um Abutments aus Zirkondioxid direkt fräsen zu können. Zunächst zeigte er im Schnelldurchlauf die Entwicklung der Fräsmaschinen und Scaneinheiten. Der Durchbruch des Scannens war 1999, als DCS von analoger auf digitale Abtastung umstellte. Bei der Vorstellung der alten Fräsmaschinen ging ein Raunen durchs Publikum. Sollte es wirklich erst zehn Jahre her sein, dass die moderne CAM-Technik im Dentalbereich Einzug gehalten hatte? Nach Aussage von Herrn Almann ist die zahntechnische Zukunft weiß, nicht allein durch die Tatsache, dass Gold immer teurer werde, sondern auch durch die Wünsche der Patienten, die weiße Zähne eindeutig bevorzugen. Anders als in der Metallverblendtechnik gebe es bei Zirkondioxid am Zahnhalsbereich keine dunklen Verfärbungen durch Metalloxide. Somit sei auch eine gewisse Lichtdynamik mit diesem Material erreichbar. Im Gegensatz zu Metallunterbauten nehme das Zirkondioxid jedoch keine Druckkräfte auf. Das müsse man berücksichtigen bei der Konstruktion und Planung von vollkeramischem Ersatz.

Gehiptes Zirkondioxid sei ein Universalwerkstoff, der nicht nur für Einzelkronen, sondern auch für große Brückenspannen verwendbar sei. Dadurch könne man sich auf ein Material festlegen. Das Gerüst fräst die Maschine und der Techniker kann sich auf die individuelle Arbeit des Schichtens besser konzentrieren. Das setze Kreativität frei. Ein weiterer Vorteil, wenn auch sehr aufwändig, sei die komplette Herstellung einer Tertiärkonstruktion aus Kunststoff. Einziger Nachteil, bedingt durch die geringere Elastizität muss die Konstruktion etwas dicker ausgeführt werden. Für Allergiepazienten jedoch das kleinere Übel. Als Weisheit zum Schluss sagte Dirk Almann, der Patient müsse im Fokus stehen und nicht die Maschine. Denn er müsse letztendlich zufrieden sein mit der angefertigten Arbeit.

Während der Pause in Friedrichshafen konnte eine komplette Fräs- und Scaneinheit bestaunt werden. Sowohl das Gerät

als auch die Referenten wurden von den Teilnehmern langlebig auf Herz und Nieren geprüft.

### Das Gerüstmaterial DC-Tell

Prof. Dr. Heinrich Kapperts Aussagen zum Thema DC-Tell fanden offene Ohren. Bei diesem Werkstoff handle es sich um ein mit kurzen Glasfasern verstärktes Polyamid. Dieser Werkstoff sei aus unserem Leben nicht mehr wegzudenken, denn man kenne ihn auch unter dem Namen Perlon oder Nylon. Also ein sehr widerstandsfähiges Material, das millionenfach am Menschen getestet wurde und wird. Als Gerüstmaterial sei es zum Beispiel dem Faserverbundwerkstoff Targis wesentlich überlegen, da es mit kurzen Fasern gefüllt sei und nicht mit langen. Allerdings sollte auch hier zur Bearbeitung wegen der Lungengängigkeit der Fasern nur mit Mundschutz und Handschuhen gearbeitet werden. DC-Tell lasse sich hervorragend mit den am Markt befindlichen Composites verblenden. Besonders gute Verbundwerte erreiche man z.B. mit Vita Zeta oder dem seit November 2003 im Handel erhältlichen Verblendwerkstoff Adoro der Firma Ivoclar Vivadent. Die Biegefestigkeit von DC-Tell liege bei 380 N. Damit eigne sich das Material nicht nur für Langzeitprovisorien, sondern auch für preiswerten dauerhaften Ersatz. Eine dreigliedrige Brücke lasse sich in knapp 15 Minuten mit der Fräsmaschine herstellen. Es werde dabei eine Präzision erreicht, die mit herkömmlichen Schichtverfahren nur unter wesentlich größerem Zeitaufwand verwirklicht werden könne. Die Befestigung könne sowohl konventionell mit Zink-Phosphatzement als auch adhäsiv erfolgen. Wegen des optisch ansprechenderen Verfahrens würde Prof. Kappert das adhäsive Einsetzen allerdings bevorzugen. Außerdem ließe sich so ein noch besserer Verbund von Gerüstmaterial und natürlichem Zahnschmelz erreichen. Dies trage zur Haltbarkeit der Restauration bei. Wegen der guten Kosten-Nutzenstruktur und wegen der außergewöhnlichen Materialeigenschaften sei DC-Tell eine gute Alternative bei schmalen Geldbeutel für den Patienten.

### Seit 20 Jahren: Titan

Der Vortrag von Prof. Dr. Edwin Lenz ging um das ewig junge Thema Titan. Zuerst beleuchtete er die geschichtlichen Daten des Titans. Seit gut 200 Jahren als Element bekannt und sei das am viert häufigsten auf



Waren mit dem Veranstaltungsverlauf sehr zufrieden:  
Toni Traber, Prof. Dr. Edwin Lenz  
und Mike H. Distler (v.l.).

der Welt vorkommende Metall. In der Zahntechnik werde es allerdings erst seit gut 20 Jahren intensiv verwendet. Durch die besonderen Materialeigenschaften des Titans gab es anfänglich einige Probleme beim Vergießen. Es reagiere außerordentlich stark mit Sauerstoff. Auf der einen Seite sei dies positiv, denn dadurch entstehe eine sehr spontane Passivierungsschicht, die Titan sehr korrosionsfest mache, andererseits findet beim Gießen durch Vermischung mit dem Sauerstoff auch eine Versprödung und damit eine Härtesteigerung des Materials statt. Also wurden spezielle Gießgeräte und Einbettmassen erfunden.

Ein weiterer Vorteil sei die jederzeit mögliche Qualitätskontrolle des Werkstücks durch Röntgen. Titan sei röntgenopak und lasse daher eine einfache Prüfung der Güsse zu. Dies könne in jeder Praxis oder mittlerweile auch in jedem Labor gemacht werden. Die Oberflächenbearbeitung sei in der Vergangenheit ebenfalls ein Thema gewesen. Man hätte erst lernen müssen, dass die Schneidegeometrie von Fräsern schneidend sein musste und nicht schabend. Außerdem vertragen das Titan keine höheren Temperaturen, weshalb mit niedrigen Drehzahlen und nur geringem Anpressdruck gearbeitet werden sollte. Eine Turbine, selbst wassergekühlt, sei kein Bearbeitungsgerät für Titanversorgungen, so Prof. Dr. Edwin Lenz. Auch Schleifsteine, die keramisch gebunden sind, sowie nickelgalvanisch gebundene Diamanten seien kontraindiziert. Des Weiteren sollten Gummipolierer auf Schwefelbasis bei Titan nicht zum Einsatz kommen. Ein weiterer Punkt war die Verblendung mit Keramik. Hier sei es durch den Einsatz von speziellen Bondern und Grundmassen gelungen, der VMK-Technik adäquate Haftergebnisse zu erzielen und auch noch farblich ansprechende Restaurationen zu bekommen. Die geringere Wärmeleitfähigkeit des Titans sei in diesem Zusammenhang hervorzuheben. Sie sei um den Faktor 100 geringer als z.B. bei Gold. So werde der Tragekomfort des Patienten gesteigert. Als Nachteil des Reintitans sei seine gegenüber CrCo-Gerüsten geringere Elastizität. Daher sollten nach Möglichkeit keine Klammermodellgüsse angefertigt werden. Denn um die gleiche elastische Verformung wie bei einer klassischen CrCo-Legierung zu erhalten, müsse der Klammerquerschnitt verdreifacht werden.

Dies sei schon aus parodontalhygienischer Sicht abzulehnen. Viel besser für den Modellguss sei eine TiAlV-Legierung einsetzbar. Sie wird schon seit Jahren mit großem Erfolg in der Industrie eingesetzt. Allerdings ist die Ionenabgabe dieser Legierung um ein Vielfaches höher als bei anderen vergleichbaren Legierungen. Deshalb wurde speziell für die Mundhöhle das Vanadium durch Niob ersetzt. Jetzt sprächen alle Versuche dafür, dass die Ionenabgabe dem von Reintitan entspricht, die Materialeigenschaften der der Industrieliegierung. Durch den Zusatz von Niob sei ein feinkörnigerer Guss möglich. Daher diese guten mechanischen Eigenschaften. Prof. Dr. Edwin Lenz empfahl für die klassische Kronen- und Brückentechnik den Einsatz von Reintitan, für Modellguss und andere großflächigen Konstruktionen die Titanlegierung.

Aus seiner Sicht sei Titan sowohl gusstechnisch als auch über CAM herstellbar. Für den Guss spreche die größere Universalität, für die Fräsmaschine die kontrolliertere Ausarbeitungsmöglichkeit. Beide Verfahren werden sich seiner Meinung nach am Markt behaupten und sich dabei gegenseitig ergänzen.

### Die Farben am Schluss

Als letztes Referat stellte die Firma VITA noch ihren Farbschlüssel 3D-Master vor. Margit Albrecht zeigte die historischen Zusammenhänge der Farbnahmen mit dem Vita-System. Mittlerweile würden 80% aller Farbnahmen nach dem bewährten Vitapan-System vorgenommen. Allerdings liege die Trefferquote nur bei 60%. Alle anderen Farben werden hinzugegemischt oder individuell zusammengestellt. Um eine Systematisierung und höhere Trefferquote zu erhalten, entschloss sich die VITA Zahnfabrik 1991 in Zusammenarbeit mit Dr. Hall aus Australien ein neues Farbbestimmungssystem zu entwickeln. 1998 entstand daraus der 3D-Master Toothguide. Frau Albrecht erklärte die Zusammensetzung der einzelnen Farbgruppen und die Logik der Farbauswahl mit diesem System.

Beim abschließenden Büfett entwickelte sich manch angeregte Unterhaltung und Fachsimpelei. Solch informative und preiswerte Veranstaltungen sollte es öfter geben, dann käme die Zahnheilkunde auch motiviert und mit neuem Mut aus der herbeigeredeten Krise. ◀



Die Ernst-Moritz-Arndt-Universität in Greifswald (Foto: Pressestelle Uni Greifswald)

# Zahntechnik und Studium an der Universität Greifswald

*Die Vereinigung Umfassende Zahntechnik, VUZ, bietet der deutschen Zahntechnik ein universitäres Studium an. In Kooperation mit der Universität Greifswald (Mecklenburg-Vorpommern) ist ein Studiengang entwickelt worden, der einerseits berufsbegleitend ist und andererseits akademischen Bestand hat.*

## ▶ Redaktion

Der Studiengang „Computerbased Dental Engineering and Functional Occlusion“ erstreckt sich von computergestützten Fertigungsmethoden in der Zahntechnik und Zahnmedizin, über betriebswissenschaftliches Wissen bis hin zu Medientechnik. Dr. Claus Bregler, der gemeinsam mit Nicole Sporleder, Leiterin der Akademie Umfassende Zahntechnik, AUZ, für die neue Studienmöglichkeit innerhalb der VUZ initiativ geworden ist, schlüsselte vor der jüngsten Mitgliederversammlung der VUZ in Datteln das bisher einmalige Studienkonzept auf. Zuvor hatte Präsident Heiko Bischoff die Motive für die neuerliche Zukunftsinitiative im Bereich der VUZ-Weiterbildung mit der Er-

kenntnis begründet: „Der Meisterbrief wird uns nicht den Weg nach Europa weisen.“

Qualifizierung und Globalisierung sei in Zukunft wesentlich durch internationale Abschlüsse zu erreichen. Mit nationaler Besitzstandswahrung allein sei „kein Staat mehr zu machen“, ist sich VUZ-Präsident Heiko Bischoff sicher. Vor diesem Hintergrund gehe die VUZ nicht nur mit nach vorn, sondern wolle gemeinsam mit Hochschulen wie in Greifswald aktiv gestalten. Dass dabei Anglizismen in der Neugestaltung des europäischen Berufsbildes Zahntechniker die dominierende Rolle spielen werden, sei eine Herausforderung, die es schlichtweg anzunehmen gelte, sagte Bischoff.

## **kontakt:**

### **VUZ**

Vereinigung Umfassende  
Zahntechnik eG  
Emscher-Lippe-Str. 5  
45711 Datteln  
Tel.: 023 63/7 39 30  
[www.vuz.de](http://www.vuz.de)

### Der Studiengang

Der berufsbegleitende Diplomstudiengang ist modular aufgebaut und für eineinhalb Jahre konzipiert. Grundlage für die Leistungsanrechnung und die Berechnung der Semesterstundenzahl ist das so genannte ECTS-System. Nach drei Semestern kann das Diploma für „Computerbased Dental Engineering and Functional Occlusion“ erworben werden. Die Propädeutik-, Kern- und Aufbau-module setzen sich aus 25 Stunden theoretischem Unterricht (1 ECTS) und 75 Stunden Workplace-Learning beziehungsweise Homework (3 ECTS) zusammen.

Korrespondierende Weiterbildungsmodule, die in der Akademie Umfassende Zahntechnik, AUZ, erfolgreich absolviert worden sind, können für das dreisemestrige Diplomstudium angerechnet werden. Es ist die Möglichkeit vorgesehen auf das Diploma den Bachelor, den Master und evtl. die Promotion aufzusetzen, die ebenfalls weltweit in dieser Form Anerkennung finden.

### Klare Lernziele

Die Lernziele sind ebenfalls klar definiert. Der Studierende soll nicht nur Einblick bekommen in die Grundlagen computergestützter Fertigungstechniken und umfassende Informationen über alle marktgängigen Systeme erhalten, sondern es geht im Wesentlichen um das breite Grundwissen für die Tätigkeit zwischen Handwerk und Zahnmedizin. Der Student soll quasi lernen, wie sich das Verbindungsstück zwischen wissenschaftlichen Methoden beziehungsweise theoretischen Kenntnissen und der praktisch orientierten Handarbeit in der Alltagspraxis effektiv darstellen lässt.

Das gilt im technischen Bereich natürlich auch für die Beurteilung von CAD/CAM-Fertigungssystemen. Studierende sollen in die Lage versetzt werden, aus den technischen Daten Schlüsse für den Einsatz im Berufsalltag zu ziehen. Daneben sind Grundlagen im Bereich des klassischen Managements, des Personalwesens und der Organisationstheorie wichtige Bestandteile des Studiums.

Das Studienangebot richtet sich an Zahn-techniker mit abgeschlossener Berufsausbildung und praktischer Berufserfahrung. Eingangsvoraussetzungen sind genaues Wissen und Kenntnisse hinsichtlich der Inhalte und Lernziele der propädeutischen Kurse sowie Computerkenntnisse in Analogie zur „European Computer Driving Licence“. Der erfolgreiche Abschluss des Diplomastu-

diums soll Zahn-techniker in die Lage versetzen sowohl eigenständig in ihrem Labor als auch in Zusammenarbeit mit dem Zahnarzt in dessen Praxis Zahnersatz für Patienten mit computergestützten Fertigungsmethoden zu realisieren. Und zwar mit Wissen um Diagnose und Indikation. Auch die digitale Dokumentierung des Fallmanagements wird innerhalb des Studiums vermittelt.

### Betriebswirtschaftliche Komponente

Einen wichtigen Pfeiler des Studiums stellt die betriebswirtschaftliche Komponente dar. Fachlich betreut von Prof. Dr. Ralf Schengber von der Universität Münster. Der renommierte Wissenschaftler gründete 1999 die Dr. Schengber & Friends Informationsgesellschaft mbH (Gegenstand: Zusammenfassungen zu BWL, Marketing und anderen Bereichen der Wirtschafts- und Rechtswis-



Dr. Claus Bregler



Prof. Dr. Bernd Kordaß

senschaften sowie Entwicklung von Informationskonzepten für neue Medien). Seit 2001 ist er Professor für Betriebswirtschaftslehre insb. internationales Absatz- und Beschaffungsmarketing der Fachhochschule Münster.

Ein Studium, das sich nach Auffassung der VUZ auch maßgeschneidert für Nachfolger und Nachfolgerinnen in den Dentallaboratorien darstellt – um nur eine Zielgruppe zu definieren. Die zielgenaue Orientierung des Studiums auf das Zahn-technikerhandwerk ist durch die effektive Zusammenarbeit mit Prof. Dr. Bernd Kordaß (Universität Greifswald) möglich geworden, der seit vielen Jahren zur renommierten Garde der Dozenten in der Akademie Umfassende Zahntechnik, AUZ, zählt. ◀

# Neue Visionen für das Labor: Trotz(t) dem Ausblick auf 2005!

*Zahnersatz wird ab Januar 2005 aus dem Leistungskatalog der Krankenversicherung ausgegliedert. Die Zahntechniker sehen diesem Moment bangend entgegen. Nichtsdestotrotz oder gerade deswegen führt Errol Akin als Geschäftsführer von „dieberatungspraxis“ Seminare zum Thema „Zukunftstraining Wachstum 2004: Neue Vision für das Labor“ durch. Die Redaktion der ZWL Zahntechnik Wirtschaft Labor war für Sie im April 2004 beim Seminar in Herborn und sprach mit Errol Akin über Zahntechnik, seine Seminare und die Zukunft.*

## ▶ Carla Schmidt

Herr Akin, Ihre Veranstaltung ist auf 15 Teilnehmer ausgerichtet, es sind aber weitaus mehr gekommen. Wie erklären Sie sich das große Interesse an dem Thema bzw. an dem Seminar?

Der hohe Zuspruch kommt sicher dadurch zu Stande, dass die Laborinhaber erkannt haben, dass es an der Zeit ist, den Laborerfolg selbst in die Hand zu nehmen, statt abzuwarten und auf politische Lösungen zu hoffen. Der erste Januar 2005 wird radikale Veränderungen im Dentalmarkt bringen, und es ist höchste Zeit die Vorkehrungen zu treffen, um auch dann noch Zahntechnik zu verkaufen, wenn die Krankenkassen nichts mehr bezahlen.

Wie vermitteln Sie den Teilnehmern, dass sie trotz der sich drastisch verändernden Marktbedingungen Zahnärzte finden und diese an das eigene Labor binden können?

Wichtig ist, dass der Zahntechniker erkennt, dass er mit guter Zahntechnik allein keinen wirtschaftlichen Erfolg mehr haben wird. Gute Zahntechnik ist längst selbstverständlich geworden. Wenn der

Zahntechniker keine finanziellen Einbußen hinnehmen möchte, muss er sich beim Zahnarzt einzigartig positionieren und Zusatznutzen bieten, der ihn von seinen Wettbewerbern unterscheidet und den Zahnarzt an ihn bindet. Entscheidend ist dabei, dass sich der Zahntechniker von



Errol Akin ist Geschäftsführer von „dieberatungspraxis“.



Was wollen die Patienten? Was wollen die Zahnärzte? Was wollen die Zahntechniker? Die Seminarteilnehmer wissen das jetzt!

seiner Technik-Verliebtheit löst und die wirklichen Probleme des Zahnarztes anpackt. Der Zahnarzt hat in der Regel keine Probleme mit Zahntechnik als solche, wohl aber in puncto Organisation, Mitarbeitermotivation und -qualifikation und im Bereich Kommunikation bzw. bei der Vermarktung seiner Leistungen. Sorgt der Zahntechniker in den Praxen für reibungslosere Abläufe und verbesserte Aufklärung der Patienten, generiert er dadurch neue Aufträge.

**Was macht die Maßnahmen Ihres Seminars konkret und umsetzbar für den Zahntechniker und/oder den Laborinhaber?**

Auf Grund der mittlerweile fünfjährigen Erfahrung, die wir mit dem Konzept zur Kundengewinnung und Kundenbindung gesammelt haben, können wir dem Zahntechniker praxiserprobte Werkzeuge zur Akquise und zum Umsatzausbau zur Verfügung stellen. Einfach ausgedrückt: Wir reden nicht viel, sondern schreiten gleich zur Tat. Wir gehen mit dem Zahntechniker zum Zahnarzt, indem wir mit einfachen Maßnahmen Abläufe und Strukturen vor Ort verändern und sorgen somit für Umsatzwachstum in der Praxis und für das Labor.

**Wie wurde die Idee dieser Seminare geboren?**

Wir haben viele Anfragen von Zahnärzten und von Laboren erhalten und dabei festgestellt, dass sich die Interessen vielfach



Referent Hans Peter Berg hatte acht Std. Zeit, den Teilnehmern Ideen für ihre Zahnarzt-Zahntechniker-Beziehung zu geben.

→ **statement:**



**Ulrich und Ingrid Eschle, seit 17 Jahren Labor Zahntechnik Eschle aus Weißenhorn**

**1. Was haben Sie sich von dem heutigen Tag erhofft?**

Wir erhoffen uns viele Anregungen, sodass wir weg von unseren Tunnelblick kommen. Wir wollen nicht nach dem Sprich-

wort leben: „Der Horizont eines Zahntechnikers ist so groß wie eine Kauffläche“, sondern wollen etwas umsetzen.

**2. ... und hat das Seminar Ihre Erwartungen erfüllt?**

Ja, super!

**3. Wie sind Sie auf die Idee gekommen an dem Seminar teilzunehmen?**

In unserem Labor beschäftigen wir uns zurzeit sehr viel mit Marketing und nehmen so alles an Weiterbildungen mit, was wir besuchen können. Die Zukunft wird nur über Marketing funk-

nieren, denn gute Zahntechnik macht mittlerweile jeder. Wenn wir weiterkommen – dann sicherlich nur über Kundenorientierung.

**4. Wie werden Sie die theoretischen Ansätze des Seminars in Ihren Laboralltag praktisch umsetzen?**

Alles, was wir beim Seminar aufnehmen, besprechen wir noch einmal hinterher. Wir setzen uns mit unserem Team und unseren Zahnärzten auseinander und führen Testläufe durch. So erhalten wir nochmals ein paar Anregungen für die Umsetzung.

überschneiden. Dann haben wir ein Konzept daraus entwickelt, das sehr einfach funktioniert und zu einer Win-Win-Situation führt.

**dieberatungspraxis ist eine Marketingagentur für Gesundheitsexperten. Wie können wir uns so eine Agentur vorstellen?**

Im Grunde ist das ganz einfach: Wir unterstützen Gesundheitsexperten, sprich Ärzte, Zahnärzte und alle anderen Berufsgruppen, die Produkte und Dienstleistungen im Gesundheitsmarkt erbringen, darin, ihre Dienstleistungen und Produkte zu kommunizieren. Dabei verstehen wir uns in erster Linie als Informationsdienstleister, d.h. wir bilden die Schnittstelle zwischen den Gesundheitsexperten und den Menschen, die Informationen zur Gesundheit und zu Behandlungsmöglichkeiten benötigen. Diese Aufgabe erfüllen wir zum einen, indem wir für Gesundheitsexperten Kommunikationskonzepte zur Vermarktung von Gesundheitsleistungen entwickeln oder das Praxisteam in puncto Kommunikationsfähigkeit trainieren. Zum anderen sind wir aber auch Informationsmedium für die Bevölkerung, z.B. indem wir gemeinsam mit Zeitungen Informationsveranstaltungen zu Gesundheitsthemen unter Einbindung der jeweils regional niedergelassenen Experten durchführen und im Internet Informationen zur Gesundheit abrufbar halten. ◀

**kontakt:**

**dieberatungspraxis**  
 GmbH & Co. OHG  
 Europastr. 3  
 35394 Gießen  
 E-Mail:  
 e.akin@dieberatungspraxis.de  
 www.dieberatungspraxis.de

## Der gute Geist beim Modellieren

Mit dem Silikobold gibt es nun einen vielseitig einsetzbaren Modellierhelfer für das Arbeiten mit den verschiedensten lichthärtenden Materialien. Der Silikobold verfügt über eine abgerundete glatte, eine abgerundete genarbte und eine flache Seite. Entwickelt wurde der Silikobold für die Verarbeitung der primotec-Produkte wie z.B. das lichthärtende Wachs MetaconSystem, die lichthärtenden Löffelplatten primotray, die lichthärtenden Basisplatten primobase oder primosplint – das Aufbisssschienenmaterial in Strangform. Eine Beschränkung auf diese Werkstoffe gibt es natürlich nicht und der Silikobold leistet auch bei vielen anderen Materialien wertvolle Dienste. Beim Arbeiten mit dem MetaconSystem ermöglicht die flache Seite beispielsweise das einfache Andrücken und Platzieren des Sublingualbü-

gels am Modell, das Andrücken der Klammern am Klammerzahn oder das Eindrücken der Abschlusskanten. Mit der abgerundeten glatten Seite gelingt das Platzieren und Andrücken glatter Wachs-, Löffel- oder Basisplatten auf dem Modell, ohne klebrige Finger und ohne mit dem Silikobold zu verkleben. Mit der abgerundeten, genarbtten Seite ist das Wiederherstellen verdrückter Plattenstrukturen oder das Platzieren genarbtter Platten auf dem Modell problemlos möglich. Das Herstellen von funktionstherapeutischen Aufbisssschienen aus primosplint wird noch einfacher: Das Material kann mit jeder (außer der genarbtten) Seite bearbeitet werden. Das Verkleben am Werkstück gehört der Vergangenheit an und die so wieso schon sehr effiziente Herstellung wird noch angenehmer.



*Einfacher und effektiver Modellierhelfer, den man schon nach dem ersten Verwenden nicht mehr missen möchte.*

**primotec**  
**Tannenwaldallee 4**  
**61348 Bad Homburg**  
**Tel.: 0 61 72/9 97 70-0**  
**Fax: 0 61 72/9 97 70-99**  
**E-Mail: weil@primogroup.de**  
**www.primogroup.de**

## Garantie auch ohne Versicherung

Garanziezusagen für Zahnersatz bekommen einen immer höheren Stellenwert für Patienten. Mit der neuen Version der Software VARIODATA, die bisher nur im Zusammenhang mit einer Versicherung erhältlich war, lassen sich Garanziezusagen professionell verwalten. Gleichzeitig verfügt die Version 3.0 neben vielen Verbesserungen wie z.B. Jumbos und einer Importschnittstelle zu Abrechnungsprogrammen auch über CRM-Elemente zum Import von Zahnarztadressen und zur Erstellung von Serienbriefen.

Die variable Verwaltung von Garantiemodellen und -bedingungen ist ebenfalls möglich. Der Preis für die Vollversion beträgt 399,- EUR.

Kunden der Firmen Bedra, Cecom, Cresco Ti und Elephant Dental erhalten spezielle Sondereditionen der aktuellen Software kostenfrei! Sonderkonditionen für Verbände und Laborgruppen auf Anfrage.

**JULIANS DENTALFORUM**  
**Josef-Wassermann-Straße 50**  
**86316 Friedberg**  
**Tel.: 08 21/66 01-1 10**  
**Fax: 08 21/66 01-1 12**  
**E-Mail: service@dentalforum.net**  
**www.dentalforum.net**

## „Extra weiche“ CoCr-Aufbrennlegierung

Eine gute Alternative, die dem Zahntechniker erlaubt, Zahnersatz kostengünstig und rationell herzustellen, ist die preiswerte Dentallegierung LOGO BOND E.W. Es ist eine „extra weiche“ NE-Aufbrennlegierung auf CoCr-Basis. Sie ist nickel- und berylliumfrei und entspricht den internationalen Normen DIN EN ISO 13488/DIN EN ISO 9001:2000 und DIN 13912.

Die Legierungsrezeptur mit einem Härtegrad von 285 HV 10 ist sowohl für offene Aufschmelzung, als auch für das Hochfrequenz-Gießverfahren geeignet. Sie lässt sich einfach verarbeiten, beschleifen und polieren. LOGO BOND E.W. eignet sich für



*Die biokompatible, extra weiche NE-Aufbrennlegierung LOGO BOND E.W. ermöglicht preiswerte Kronen- und Brückenkonstruktionen.*

einen breiten Indikationsbereich, von der Einzelkrone über große Brückenspannen für

die Verblendmetallkeramik bis zu Teleskop- und Geschiebearbeiten. Das Aufbrennen der Keramik erfolgt problemlos mit eigens entwickeltem Haftoxidbildner, die für einen optimalen Metall/Keramikverbund sorgen. LOGO BOND E.W. kann gut gelasert werden, ist korrosionsbeständig und ausgesprochen biokompatibel.

**LOGO-DENT®**  
**Postfach 12 61**  
**79265 Bötzingen**  
**Tel.: 0 76 63/30 94**  
**Fax: 0 76 63/52 02**  
**E-Mail: logodent@t-online.de**  
**www.logo-dent.de**

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

## Kundenorientierte Innovationsprozesse und komplette Systemlösungen

Mitte Mai sprach Frank Rosenbaum, Vice President Marketing der Heraeus Kulzer, anlässlich einer Pressekonferenz im Firmensitz in Hanau über neue Ziele. „Auch wir als eines der weltweit größten und erfolgreichsten Dentalunternehmen ruhen uns auf unseren Erfolgen nicht aus und optimieren kontinuierlich unsere Lösungen und Prozesse“, so Marketingleiter Rosenbaum. Heraeus Kulzer möchte Zahnärzten und Zahntechnikern mit seinen Leistungen ein Mehr an Wirtschaftlichkeit und Ästhetik ermöglichen. Mit neuen Lösungsansätzen hat man sich auf die vielfältigen Bedürfnisse der Kunden eingestellt. Kern einer vor einigen Jahren eingeleiteten Strategie ist es, den Kunden über die reinen Produkte hinaus Komplettlösungen anzubieten, die vom Produkt über die Schulung bis hin zu den Möglichkeiten der Zwischenfinanzierung reichen. Komplett Produktsysteme mit aufeinander abgestimmten Komponenten bieten die Möglichkeit, aus vielen verschiedenen Komponenten auszuwählen und diese je nach Anforderung und ohne technische Schwierigkeiten individuell zu kombinieren.

So handelt es sich bei der HeraSun Linie zum Beispiel um ein komplettes System, das dem Dentallabor alle Komponenten zur Herstellung von Kronen, Brücken, Onlays oder Veneers inklusive fachmännischer Beratung und Schulung aus einer Hand bietet. Alle Einzelelemente



Frank Rosenbaum (re.) und Herr Kubiak-Eßmann bei der Pressekonferenz Mitte Mai in Hanau.

sind genau aufeinander abgestimmt, flexibel kombinierbar und garantieren so optimale Verarbeitungssicherheit. Zusammen mit Zahnärzten und Zahntechnikern entwickelt, erfüllt das Komplettsystem HeraSun höchste Ansprüche an Sicherheit, Biokompatibilität und Ästhetik und bietet im zahnmedizinischen und zahn-technischen Alltag ein hohes Maß an Flexibilität. Über die Werkstoffe hinaus stellt Heraeus Kulzer ein umfangreiches Serviceportfolio zur Verfügung. Neben Beratung und Schulungen bietet das Unternehmen Services wie HeraCash, Miles & More, eine Kulanzformel, die persönliche Unterstützung durch den Außendienst oder spezielle Marketing Packages. HeraCash ist ein

neuer Finanzservice, der die Liquidität von Laboren erhöht. Das Zahntechniklabor rechnet über einen von Heraeus Kulzer verpflichteten Finanzdienstleister mit dem Zahnarzt ab und bekommt das in Rechnung gestellt Geld sofort, noch bevor der Zahnarzt gezahlt hat.

Heraeus Kulzer hat dialogorientierte Innovationsprozesse definiert und bezieht Anwender bereits in der Produktkonzeptionsphase mit ein. In enger Zusammenarbeit mit Zahnärzten und Zahntechnikern wurden in den letzten Jahren eine ganze Reihe neuer Werkstoffe und Verarbeitungstechnologien entwickelt. Bei der Umsetzung werden renommierte Spezialisten in Hochschulen, Universitäten, Kliniken und Instituten mit einbezogen. „Bevor wir mit einem neuen Produkt an den Markt gehen, benötigen wir absolute Sicherheit und ausführliche klinische Untersuchungen“, bekräftigt Rosenbaum. In Europa, den USA und Asien wurden so genannte „Advisory Boards“ mit renommierten Opinion Leadern und internationalen Professoren etabliert, die Erfahrungen mit Neuprodukten austauschen und wichtige Impulse für Neuentwicklungen geben.

**Heraeus Kulzer GmbH & Co. KG**  
**Grüner Weg 11**  
**63450 Hanau**  
**E-Mail: [info@heraeus-kulzer.de](mailto:info@heraeus-kulzer.de)**  
**[www.heraeus-kulzer.de](http://www.heraeus-kulzer.de)**

## Klein aber fein: Neue Keramik-Anmischplatte

Die TROPICANINA ist die um 30 % kleinere Ausführung der bewährten Keramikanmischplatte Tropicana. Renfert ist damit den Wünschen vieler Kunden nach einer ergänzenden, kompakten Anmischplatte nachgekommen. Durch ihre geringe Größe benötigt die TROPICANINA weniger Raum am Arbeitsplatz des Technikers und lässt sich auch in kleineren Öfen zum Reinigen ausbrennen. Sie bietet die bewährten Vorteile ihrer großen Schwester: Dank des speziellen, diffusionsfähigen Materials mit einzigartiger Kapillarwirkung bleibt die optimale Verarbeitungskonsistenz der angemischten Keramikmasse über Wochen erhalten.

Austrocknung und damit der Verlust von rund 30 % des regelmäßig investierten Kapitals in Keramikmassen gehören der Vergangenheit an. Der dichtschließende, lichtundurchlässige Deckel verhindert Verunreinigungen und Algenwachstum. Vier große und acht kleine Mulden erlauben die separate Keramiklagerung und Kombination verschiedener Massen. Drei zusätzliche glasierte Mulden zur Aufbewahrung von Modellierflüssigkeit oder Malfarben ohne Bewässerung erlauben kreatives Arbeiten. Das einfache System garantiert leichte Pflege und zuverlässige Funktion. Zur Lagerung mehrerer Platten mit unterschiedlichen Massen ist die TROPICANINA stapelbar.

Als Einführungsangebot erhalten die ersten 500 Besteller einer TROPICANINA den bewährten Profi-Pinsel und ISO-Stift gratis als Zugabe!



Kompakte Keramikanmischplatte Tropicana.

**Renfert GmbH**  
**Industriegebiet**  
**78247 Hilzingen**  
**Tel.: 0 77 31/82 08-35**  
**E-Mail: [info@renfert.com](mailto:info@renfert.com)**  
**[www.renfert.com](http://www.renfert.com)**

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

## dental informa: Charmante Präsentation in Bremen

Mit dem erstmals zur Kölner IDS 2003 der Öffentlichkeit vorgestellten elektronischen „VITA Easyshade“ zur Zahnfarbbestimmung, ist es der VITA Zahnfabrik gelungen, die Digitalisierung der Zahnfarbbestimmung in nahezu jeder Beziehung überzeugend zu lösen. Einfach in der Handhabung und absolut treffsicher im Farbergebnis steht das Gerät jetzt vor der breiten Markteinführung. Startschuss ist die Präsentation gemeinsam mit der amtierenden Miss Germany, Claudia Hein, auf der dental informa in Bremen vom 11. bis 12. Juni 2004.

VITA Easyshade besteht aus einem verkabelten Handstück, das die Optik trägt, sowie der Elektronikeinheit mit dem Display. Mittels der optischen Einheit wird der zur Farbnahme ausgewählte Zahn vermessen und in der Software entsprechend dem programmierten Farbstandard die Zahnfarbe angezeigt.



*Perfekte Ästhetik im Sinne individueller Schönheit. Dafür steht der neue VITA Easyshade von VITA für die sichere elektronische Farbnahme.*

Der entscheidende Vorteil der elektronischen Farbnahme liegt in der Objektivierung des individuellen Farbeindrucks und damit die Möglichkeit, präzise und verlässliche Farbanlagen zu gewinnen. Daraus resultieren weitere Vorteile, die Kosten sparen und eine wei-

tere Rationalisierung der Abläufe in Praxis und Labor ermöglichen: Die Farbnahme kann delegiert werden und sie ist nahezu unabhängig von den Lichtbedingungen. Die Handhabung von VITA Easyshade ist sehr einfach und minimiert so die Einarbeitungszeit. Neben der Zeitersparnis bei der Farbnahme gewährt die Verringerung von Wiederholungsarbeiten weitere wirtschaftliche Vorteile. Denn Ermessensentscheidungen gehören mit VITA Easyshade nach Auskunft von VITA der Vergangenheit an.

Am 11. Juni, 14.00 bis 19.00 Uhr und am 12. Juni, 9.00 bis 15.00 Uhr steht die amtierende Miss Germany für Farbnahmen mittels VITA Toothguide 3D-MASTER oder VITA Easyshade und für gemeinsame Fotos zur Verfügung. → **dental informa im Messe Centrum Bremen vom 11.–12.06.04 in Halle 5, Stand D 06.**

## DCS goes East

Die EU-Osterweiterung hat auch bei der DCS Dental AG Einzug gehalten. Die im Bereich CAD/CAM führende Firma baut ihr Vertriebsnetz weiter aus. Langjährige Kontakte führten zu Vertriebsverträgen für die Tschechei, Slowakei, Ungarn, Serbien-Montenegro, Bosnien-Herzegowina, Kroatien und Slowenien.

Erste Erfolge durch verkaufte DCS PRECIDENT®-Systeme konnten bereits verbucht werden. Auch auf dem russischen Markt ist DCS seit März dieses Jahres präsent. Direkt nach der erfolgreichen Teil-

nahme an der russischen Dentalausstellung im April in Moskau wurde ein DCS PRECIDENT®-System in einer Moskauer Klinik installiert und in Betrieb genommen. Damit aber nicht genug. Der asiatische Markt ist ebenfalls das Ziel der DCS Dental AG geworden. Mit Vertriebspartnern in Japan und Taiwan konnten auch hier erste Erfolge verbucht werden.

**DCS Dental AG, Gewerbestr. 24, CH-4123 Allschwil**

**Tel.: 00 41/6 14 86 90 70, Fax: 00 41/6 14 82 06 22**

**E-Mail: info@dcs-dental.com, www.dcs-dental.com**

## Neues vom IPS Empress Original System

Die neue IPS Empress Esthetic Linie von Ivoclar Vivadent bringt mehr Ästhetik, Leistung und Wirtschaftlichkeit für die Maltechnik und geschichtete Veneers. IPS Empress Esthetic Rohlinge zeigen eine auf 160 Megapascal gesteigerte Biegefestigkeit. Die weiter verbesserte Homogenität und Dichte der Leuzitkristalle sorgt für natürliche Lichtstreuung und einen ausgewogenen Chamäleoneffekt. Die neuen Rohlinge liefern bei gewohnter Verarbeitung die bekannt guten Ergebnisse für Inlays, Onlays, Veneers und Kronen. Die Esthetic Rohlinge sind in den bekannten Maltechnik-Farben sowie den hellen Farben ETC0 und EOC1 erhältlich. Diese wurden speziell für die neue Esthetic Veneer-Technik

entwickelt. Mit den fertig angemischten Esthetic Veneer-Massen gelingen auf rationelle Weise hoch ästhetische Verblendschalen mit Schichtdicken zwischen 0,5 und 1,0 Millimeter. Eine abgestimmte Speed Einbettmasse rundet die IPS Empress Esthetic Linie ab. Das IPS Empress Presskeramik-System bietet eine Vielzahl von Möglichkeiten und ist seit über 15 Jahren klinisch bewährt.

**Ivoclar Vivadent GmbH**

**Postfach 11 52**

**73471 Ellwangen, Jagst**

**Tel.: 0 79 61/8 89-0**

**E-Mail: info@ivoclarvivadent.de**

**www.ivoclarvivadent.de**



*IPS Empress Original System bringt mehr Ästhetik, Leistung und Wirtschaftlichkeit.*

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

## AGC® Neuprodukte für die Galvanotechnik

Mit einer wahren Produktoffensive ist das neu formierte Produktmanagement AGC® der Wieland Dental und Technik GmbH ins Jahr 2004 gestartet.

Der neue Leitsilberlack Switch weist beim Trocknen einen deutlichen Farbumschlag auf. Somit ist die Trocknung des Lackes auch optisch eindeutig zu kontrollieren. Da der Farbumschlag auch unterschiedlich in Abhängigkeit von der Dicke des Lackauftrages ausfällt, lässt sich auch die Stärke des Lackauftrages nun einwandfrei bestimmen. Der zweite Vorteil des neuen Lackes Switch: Er lässt sich insbesondere auf nicht saugfähigen Oberflächen wie Metall und Keramik zuverlässig und gleichmäßig auftragen und verbessert somit die Eigenschaften seines Vorgängers entscheidend. Weitere Vorteile: Schnellere Trockenzeit, gleichmäßigere Oberflächenbenetzung und Verbesserung des Galvanisierergebnisses. Mit dem AGC® Leitsilberlack Switch haben Galvanoanwender die neue Generation von Leitlacken zur Hand, auf dessen hervorragende Verarbeitungseigenschaften und Ergebnisqualitäten künftig kein Labor mehr verzichten

werden will. Abgerundet wird das Paket durch den neuen AGC® Glanzzusatz Multi sowie den AGC® NEM Aktivator. Speziell für die immer stärker in den Vordergrund tretenden Abscheidungen von Sekundärteilen auf NEM Primärteilen wurde der AGC® NEM Aktivator entwickelt. Dieser ist als Ergänzung zum neuen Glanzzusatz Multi und Leitsilberlack Switch das dritte Produkt der AGC Familie, das zu optimalen Lösun-



AGC® NEM Aktivator

Leitsilberlack Switch

AGC® Glanzzusatz Multi

gen für die neuen Anforderungen an Galvanoabscheidungen beiträgt. Der AGC® NEM Aktivator kompensiert die schlechtere Leitfähigkeit von NEM Oberflächen und führt zu Sekundärteilen

bei Direktabscheidung auf NEM Primärteilen mit glatter und sauberer Innenseite. Die Passung auf den Primärteilen ist dabei genau so gut wie bisher bei Abscheidungen auf anderen Materialien der Primärteile (z.B. Gold).

Der Hersteller weist ausdrücklich darauf hin, dass die neuen Produkte optimal auf das AGC® Galvanogoldbad abgestimmt sind und nicht zusammen mit Goldbädern anderer Anwender harmonieren. Die Erzielung optimaler Ergebnisse setzt die ausschließliche Verwendung von AGC® Originalprodukten voraus. Selbstverständlich erreichen alle Abscheideergebnisse – gleich in welcher Kombination die neuen Produkte angewendet werden – nach wie vor die Reinheit von 99,9% Goldanteil.

**WIELAND DENTAL & TECHNIK GmbH & Co. KG**  
Schwenninger Straße 13  
75179 Pforzheim

Tel.: 0 72 31 / 37 05-7 37

Fax: 0 72 31 / 37 05-1 25

E-Mail: [info@wieland-dental.de](mailto:info@wieland-dental.de)

[www.wieland-dental.de](http://www.wieland-dental.de)

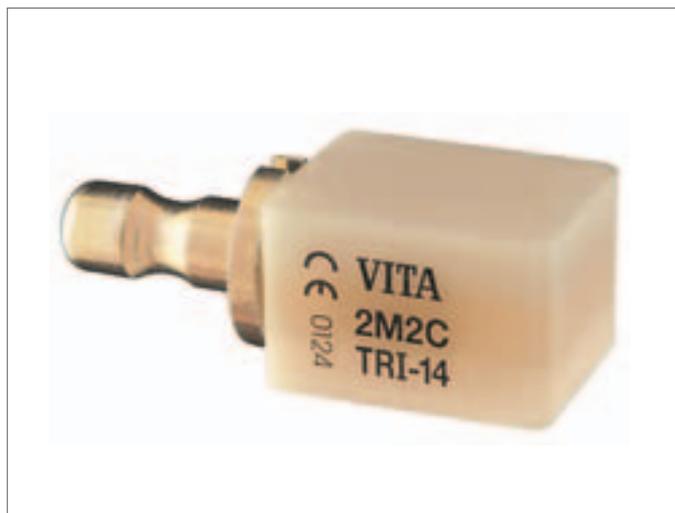
## VITABLOCS TriLuxe for CEREC® mit Zusatznutzen

Die Kooperation der VITA Zahnfabrik mit Sirona Dental Systems ermöglicht die Herstellung von ästhetisch anspruchsvollen Inlays, Teilkronen und Kronen im Front- und Seitenzahnbereich sowie Veneers in kürzester Zeit. Durch ein spezielles Fertigungsverfahren ist es der VITA Zahnfabrik gelungen, drei unterschiedliche Farbsättigungsgrade (Chroma) und damit drei unterschiedliche Transluzenzgrade in den VITABLOCS TriLuxe zu integrieren. Hervorragende Lichtleiteffekte und Weißfluoreszenz simulieren die bei einem natürlichen Zahn vorhandenen, charakteristischen Farbverläufe.

Diese Natürlichkeit wird durch die drei Schichten in einem Block erreicht: Der Body (mittlere Schicht) entspricht dem normalen Intensitätsgrad, das Enamel (obere Schicht) ist am wenigsten intensiv und zugleich transluzenter, das Neck (untere Schicht) ist am stärksten pigmentiert und am wenigsten transluzent. Die Integration in die Restzahnschicht wird verbessert.

Für die effiziente Verarbeitung der VITABLOCS TriLuxe, die auf der mehr als achtmillionenfach bewährten und schleifwerkzeugschonenden Feinstruktur-Feldspatkeramik Mark II basieren, sorgt Sirona Dental Systems. Mit dem CEREC inLab ist ein multifunktionales CAD/CAM-Fertigungssystem auf dem Markt, das unter anderem mit dem neuen Software-Tool VInCrOn 3D ausgestattet wurde. Die mit VInCrOn 3D hergestellten Restaurationen aus den VITABLOCS TriLuxe können sofort nach dem Ausschleifen und Polieren bzw. Glasieren eingegliedert werden, ohne Sintern, ohne In-

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



VITABLOCS TriLuxe for CEREC®.

filtrieren und ohne Schichten. Dazu ermöglicht die Software eine klinisch sichere und präzise Anpassung der Approximallflächen an die Nachbarzähne und eine anatomische Kauflächengestaltung.

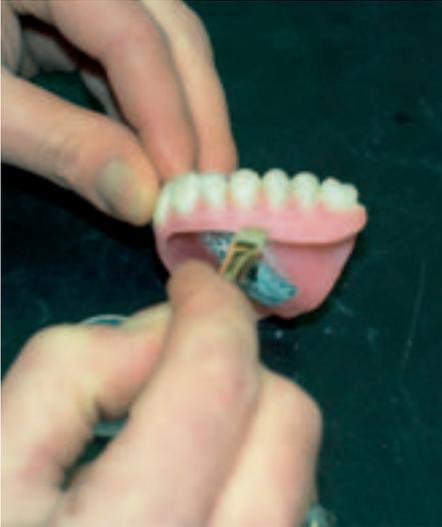
**VITA ZAHNFABRIK, Spitalgasse 3, 79713 Bad Säckingen**

Tel.: 0 77 61/5 62-0, Fax: 0 77 61/5 62-2 99

E-Mail: [info@vita-zahnfabrik.com](mailto:info@vita-zahnfabrik.com), [www.vita-zahnfabrik.com](http://www.vita-zahnfabrik.com)

## Weichbleibende Unterfütterung von Prothesen

Seit einem halben Jahr wird in unserem Labor das weichbleibende Silikon-Unterfütterungsmaterial SOFRELINER TOUGH der



Benetzen mit Haft-Primer.

mischung gewährleistet, die unter anderem auch dafür verantwortlich ist, dass nach dem Aushärten des Materials eine homogene, glatte, nicht poröse Oberfläche entsteht.

Dies führt zu einem erhöhten Tragekomfort der Prothese, Ablagerungen werden vermieden und die Prothese lässt sich gut reinigen. Im Laboralltag verwenden wir SOFRELINER TOUGH für partielle und totale Prothesen. Zunächst werden mit den angelieferten Prothesen Funktionsmodelle aus Hartgips hergestellt, die nach Fertigstellung in einem Fixator mit Konter gesetzt werden.

Anschließend wird die Prothese vom Modell genommen und die vorhandene Abdruckmasse wird mit Hilfe von Skalpell und Fräse entfernt. Nach diesem Arbeitsgang sollte geprüft werden, ob das Werkstück zunächst mit einem harten Unterfütterungsmaterial überzogen werden muss. Ist

keine Abdruckmassen, Haftvermittler oder Fette auf den zu unterfütternden Regionen befinden. Vor dem Auftragen des Unterfütterungsmaterials wird das Werkstück mittels Pinsel mit dem im Set enthaltenden Haft-Primer benetzt. Nach ca. 30 s kann SOFRELINER TOUGH mit der Mischkanüle sowohl auf die Prothese als auch in die Funktionsränder des zuvor isolierten Modells aufgetragen werden. Anschließend wird der Fixator geschlossen und man lässt das Material 20 min bei Raumtemperatur (23 °C) oder 5–10 min im Drucktopf bei 45 °C aushärten. Anschließend kann das Material mit Skalpell/Schere, den im Set enthaltenden Formkorrekturspitzen und weichen Silikonpolierern problemlos bearbeitet werden.

Abschließend wird das Werkstück mit Bimsstein und Hochglanzpolitur bei geringer Umdrehung poliert. Kurzum, das Arbeiten mit SOFRELINER TOUGH ist



Auftragen des Silikon-Unterfütterungsmaterials auf dem Modell.



Auftragen des Silikon-Unterfütterungsmaterials auf die Prothese.



Aushärten des Unterfütterungsmaterials im geschlossenen Fixator.

japanischen Firma Tokuyama verwendet. Das Set besteht aus: Paste (Grundsubstanz und Katalysator), Primer, Tropfverschluss, Mischspitze, Spatel, Pinsel, Plastikkappe, Maskierungsstift, Formkorrekturspitze, Endbearbeitungsspitze, Diamant-Rosenbohrer. Das Unterfütterungsmaterial SOFRELINER TOUGH überzeugt durch seine einfache Handhabung, die sauber und schnell zu einem optimalen Ergebnis führt. Zudem wird durch das Einsetzen einer Mischkanüle die optimale präzise An-

die herzustellende weiche Unterfütterung nämlich dicker als 2 mm, sollte unbedingt vorher eine harte Unterfütterung hergestellt werden. Um einen optimalen Halt zu gewährleisten, sollte das Unterfütterungsmaterial immer labial und/oder bukkal 1–2 mm über den Prothesenrand hinausgehen. Mit einer Fräse wird anschließend der Kunststoff rundum in einer Tiefe und Randhöhe von 1–2 mm entfernt. Nach diesen Arbeitsschritten sollte das Werkstück sorgfältig gereinigt werden. Es dürfen sich

eine saubere und effektive Lösung, die auch ästhetisch überzeugt.

*Dieses Produkt wurde getestet und vorgestellt von Marcus Habich, Zahntechniker, Düsseldorf, Koch Zahntechnik GmbH*

Weitere Informationen unter:

**TOKUYAMA**

**ServiceHotline: 0 25 05/93 85 13**

**ServiceFax: 0 25 05/93 85 15**

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

## 80–90 % der Inhalte im WWW ohne Nachfrage

Ein privates Forschungsinstitut in der Schweiz ist dem Phänomen – dass man im Internet häufig nicht das findet, was man sucht und man nicht sucht, was man findet – systematisch auf die Schliche gekommen. Mit Hilfe einer computerunterstützten Inhaltsanalyse und nach rund 15-jähriger Entwicklungsarbeit können die Berner Wissenschaftler Angebot und Nachfrage von Inhalten, Produkten und Dienstleistungen im Internet direkt miteinander vergleichen. Die Resultate sind ernüchternd: 80–90% der Inhalte auf den Webseiten werden nie nachgefragt oder gesucht. Produktkategorien wie Bio, Max Havelaar, Accessoires, Bücher, Uhren, Spirituosen

und Vitamine wurden noch viel häufiger nachgefragt, als Themen oder Produkte dazu angeboten werden. Dagegen kann man im Bereich Food eindeutig von einer Fehlentwicklung sprechen: Fleisch, Fisch, Gemüse, Früchte und Delikatessen werden entgegen der Angebotsentwicklung stark nachgefragt. Enorm ist auch die Nachfrage nach Wellnessprodukten und Parfüm. Lustigerweise sucht demgegenüber kein einziger Mensch direkt nach den diversen Ökolabels, obschon diese sehr stark von den Detailhändlern im Internet beworben werden, und ebenfalls kaum im Angebot, aber oft nachgefragt, werden insbesondere Sportartikel.

### → Tipp: Fotos für den eigenen Webauftritt

Die Verwendung von Fotos auf der eigenen Website ist für die Angehörigen der medizinischen Fachberufe eine Gratwanderung zwischen Information und Werbung. Deshalb hier einige hilfreiche Tipps:

#### Zulässig:

- Die Darstellung in Berufskleidung oder bei der Ausübung der Tätigkeit
- Fotos, auf denen das Praxisteam in Berufskleidung unter der Rubrik „Das Praxisteam stellt sich vor“ abgebildet ist

#### Nicht zulässig:

- Fotos mit medizinischen Instrumenten und Geräten im Anmeldebereich oder andere Räumlichkeiten der Praxis
- Darstellung des Leistungsangebots und der Behandlungsmethoden auf der Seite mit der Tätigkeitsdarstellung
- Vorher-Nachher-Bilder vom Patienten

## Muffelforum.de – Community der Zahntechniker Deutschlands

www.muffelforum.de sollen Ihnen helfen, alltägliche Probleme des Zahntechniker-Handwerks mit Gleichgesinnten zu diskutieren und Lösungen zu finden. Sie können hier erprobte Techniken weitergeben, um so den Standard unseres Handwerks ständig voranzutreiben. Durch Ihre persönliche Mitarbeit an der Homepage wird es anderen Zahntechnikern möglich sein, die täglichen Herausforderungen zu meistern.

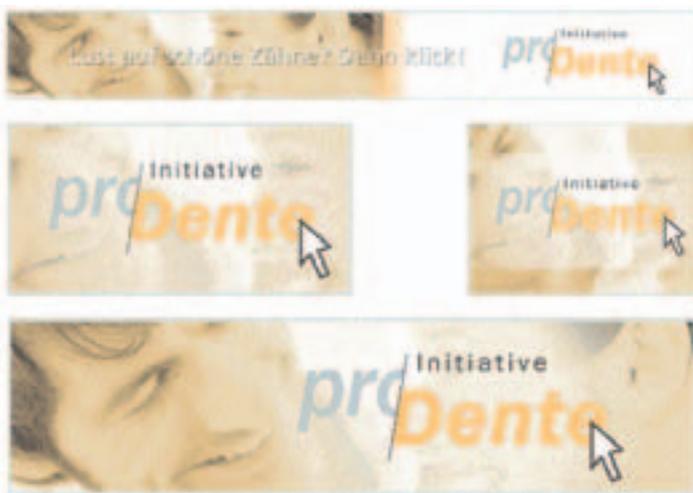
Das Hauptmenü unterteilt sich in interessante Foren zu verschiedenen Themen und ständig aktualisierte News. Des Weiteren gibt es die Möglichkeit der Präsentation von Produkten und Technologien, Stellenangebote können online eingesehen werden und ein Terminkalender gibt Infos über diverse Veranstaltungen. Die Rubriken „Umfragen“ und „Downloads“ steht nur registrierten Benutzern zur Verfügung.

## proDente online-Kooperation „Klick 2004“ gestartet

proDente bietet zahntechnischen Meisterlaboren, Zahnärzten und Unternehmen aus Dentalhandel und -industrie im neuen Jahr eine online-

Kooperation verbunden mit einem attraktiven Gewinnspiel an. Das heißt, jeder Gewinnspiel-Teilnehmer verpflichtet sich, ein Jahr lang einen proDente-Button auf seiner Startseite zu platzieren. Dabei kann der Kooperationspartner zwischen unterschiedlichen Größen an Buttons, passend zu seinen Seiten, wählen. Dieser Link führt auf das Internet-Angebot von proDente und ergänzt die Information der jeweiligen Praxis oder des Labors. Unter allen Kooperationspartnern verlost proDente monatlich bis zum Jahresende 2004 die hochwertige Digitalkamera Pentax Optio S 4. Die Informationen der proDente Web Sites sind fachlich versiert, aber verständlich aufbereitet. Sie sind je nach Rubrik auf die unterschiedlichen Zielgruppen Journalisten, Patienten und Fachbesucher abgestimmt.

Zahntechnikermeistern und Zahnärzten stellt proDente seit drei Jahren eine Auswahl von Fotos zu Verfügung, die für die eigene Öffentlichkeitsarbeit genutzt werden können. proDente besitzt die umfassenden Rechte an diesem Bildmaterial. Die Mitglieder können kostenlos von diesem Angebot profitieren. Nur für die Herstellungs- und Versandkosten der Foto-CD wird eine Schutzgebühr von 10,-€ erhoben. Weitere Infos zur Aktion direkt bei www.prodente.de



## www.primogroup.de – primotec und primodent online

Die Bad Homburger Firmen primotec und primodent sind nun auch im WorldWideWeb erreichbar. Unter dem Portal [www.primogroup.de](http://www.primogroup.de) finden Zahntechniker und Zahnärzte bei primotec bzw. primodent Informationen rund um die angebotenen Produkte. Im Bereich der primotec erhält man schnell und unkompliziert Informationen zum primotec phaser mx1, der Alternative zum Laserschweißen. Die weiteren Produkte, das lichthärtende Wachs MetaconSystem, das Aufbisssschienenmaterial primosplint sowie die Produkte primobase und primotray sind genauso einfach erreichbar. Im Downloadbereich stehen Produktinformationen, Sicherheitsdatenblätter, Anleitungen und verschiedene Formulare als PDF-Dateien zur Verfügung. Anwendungsbeispiele in Form von kleinen Videoclips werden folgen.

Unter „Aktuelles“ sind das aktuelle Kurs- und Workshopangebot einsehbar, sowie die bevorstehenden Messe- und Kongressteilnahmen. Über das Kontaktformular ist neben der direkten Kontaktaufnahme auch das Abonnieren eines Newsletters möglich. Kunden und Interessenten werden über ihn regelmäßig über Neuigkeiten der primotec und primodent und Erweiterungen auf der primogroup-Homepage informiert. Ein Online-Shop zum unkomplizierten Bestellen von Verbrauchsmaterialien wird – nach erfolgreicher Startphase der Website



Umfangreiche Informationen zu den angebotenen Produkten, Kursen und über die Unternehmen sind nun auch online verfügbar.

– in Kürze folgen. Um der internationalen Ausrichtung der beiden Unternehmen gerecht zu werden, sind die Seiten sowohl in Deutsch als auch in Englisch zu betrachten.

## www.dgkz.com – Kosmetische Zahnmedizin ist jetzt online



Seit Mitte April ist die Homepage der Deutschen Gesellschaft für Kosmetische Zahnmedizin (DGKZ e.V.) unter [www.dgkz.com](http://www.dgkz.com) im WorldWideWeb erreichbar. Die DGKZ ist eine neue, im Herbst 2003 gegründete Fachgesellschaft. Sie weist Zukunftsperspektiven speziell in der kosmetischen Zahnmedizin auf – denn, „Schönheit als Zukunftstrend“ wird in den kommenden Jahren die Nachfragesituation im Dentalmarkt grundsätzlich verändern. Neben der Wiederherstellung natürlicher funktionaler Verhältnisse im Mund-, Kiefer- und Gesichtsbereich wird es zunehmend um darüber hinausgehende, rein kosmetische und optische Verbesserungen oder Verän-

derungen gehen. Neben Informationen zu der Fachgesellschaft, den Mitgliedern und der Satzung finden Sie unter der Rubrik „Publikation“ die als offizielles Organ der DGKZ erscheinende Zeitschrift „cosmetic dentistry“. Unter der Rubrik „Fortbildung“ bietet die DGKZ ihren Mitgliedern ein umfangreiches Angebot an eigenen Fortbildungsveranstaltungen, sowie die Nutzung von Angeboten kooperierender Fachgesellschaften an. Perspektivisch ist eine Zertifizierung auf dem Gebiet der kosmetischen Zahnmedizin vorgesehen. Beim Klick auf die Rubrik „Patienteninformationen“ werden ein paar Begriffe aus der Welt der Cosmetic Dentistry näher erläutert.

## www.JobDente.de – Azubi-Börse für Zahntechnik und Zahnmedizin

jobDente bietet jugendlichen Schulabgängern eine Hilfe bei der Ausbildungsplatzsuche. Kommende „Azubis“ können sich mit ihrem Profil kostenlos in die neue Stellenbörse eintragen. Gleichzeitig bietet jobDente diesen Service bundesweit allen Zahntechnikermeistern und Zahnärzten an, die in diesem Jahr Auszubildende suchen. Neben aktuellen Stellengesuchen und -anzeigen bietet die Börse übersicht-

liche Informationen über Ausbildungsplätze im zahntechnischen Labor oder der Zahnarztpraxis. „Damit rundet proDente das Angebot für Schulabgänger ab, welche sich über mögliche Berufsbilder und -chancen in einer Zukunftsbranche informieren möchten“, so Dirk Komorowski, Geschäftsführer von proDente. Das Ausbildungsplatz-Portal ist ab sofort unter [www.jobdente.de](http://www.jobdente.de) erreichbar.



## www.primogroup.de – primotec und primodent online

Die Bad Homburger Firmen primotec und primodent sind nun auch im WorldWideWeb erreichbar. Unter dem Portal [www.primogroup.de](http://www.primogroup.de) finden Zahntechniker und Zahnärzte bei primotec bzw. primodent Informationen rund um die angebotenen Produkte. Im Bereich der primotec erhält man schnell und unkompliziert Informationen zum primotec phaser mx1, der Alternative zum Laserschweißen. Die weiteren Produkte, das lichthärtende Wachs MetaconSystem, das Aufbisssschienenmaterial primosplint sowie die Produkte primobase und primotray sind genauso einfach erreichbar. Im Downloadbereich stehen Produktinformationen, Sicherheitsdatenblätter, Anleitungen und verschiedene Formulare als PDF-Dateien zur Verfügung. Anwendungsbeispiele in Form von kleinen Videoclips werden folgen.

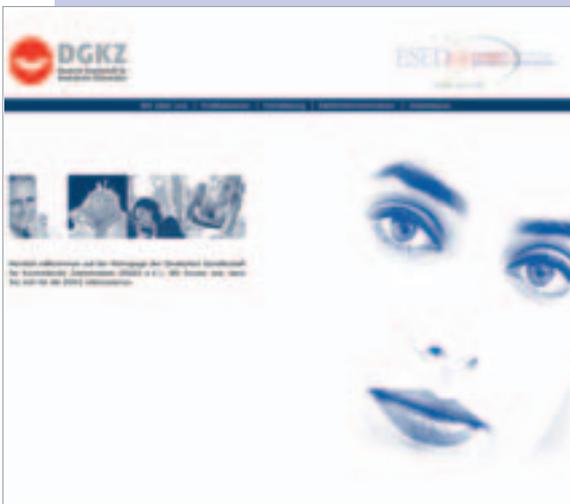
Unter „Aktuelles“ sind das aktuelle Kurs- und Workshopangebot einsehbar, sowie die bevorstehenden Messe- und Kongressteilnahmen. Über das Kontaktformular ist neben der direkten Kontaktaufnahme auch das Abonnieren eines Newsletters möglich. Kunden und Interessenten werden über ihn regelmäßig über Neuigkeiten der primotec und primodent und Erweiterungen auf der primogroup-Homepage informiert. Ein Online-Shop zum unkomplizierten Bestellen von Verbrauchsmaterialien wird – nach erfolgreicher Startphase der Website



*Umfangreiche Informationen zu den angebotenen Produkten, Kursen und über die Unternehmen sind nun auch online verfügbar.*

– in Kürze folgen. Um der internationalen Ausrichtung der beiden Unternehmen gerecht zu werden, sind die Seiten sowohl in Deutsch als auch in Englisch zu betrachten.

## www.dgkz.com – Kosmetische Zahnmedizin ist jetzt online



Seit Mitte April ist die Homepage der Deutschen Gesellschaft für Kosmetische Zahnmedizin (DGKZ e.V.) unter [www.dgkz.com](http://www.dgkz.com) im WorldWideWeb erreichbar. Die DGKZ ist eine neue, im Herbst 2003 gegründete Fachgesellschaft. Sie weist Zukunftsperspektiven speziell in der kosmetischen Zahnmedizin auf – denn, „Schönheit als Zukunftstrend“ wird in den kommenden Jahren die Nachfragesituation im Dentalmarkt grundsätzlich verändern. Neben der Wiederherstellung natürlicher funktionaler Verhältnisse im Mund-, Kiefer- und Gesichtsbereich wird es zunehmend um darüber hinausgehende, rein kosmetische und optische Verbesserungen oder Verän-

derungen gehen. Neben Informationen zu der Fachgesellschaft, den Mitgliedern und der Satzung finden Sie unter der Rubrik „Publikation“ die als offizielles Organ der DGKZ erscheinende Zeitschrift „cosmetic dentistry“. Unter der Rubrik „Fortbildung“ bietet die DGKZ ihren Mitgliedern ein umfangreiches Angebot an eigenen Fortbildungsveranstaltungen sowie die Nutzung von Angeboten kooperierender Fachgesellschaften an. Perspektivisch ist eine Zertifizierung auf dem Gebiet der kosmetischen Zahnmedizin vorgesehen. Beim Klick auf die Rubrik „Patienteninformationen“ werden ein paar Begriffe aus der Welt der Cosmetic Dentistry näher erläutert.

## www.jobDente.de – Azubi-Börse für Zahntechnik und Zahnmedizin

jobDente bietet jugendlichen Schulabgängern eine Hilfe bei der Ausbildungsplatzsuche. Kommende „Azubis“ können sich mit ihrem Profil kostenlos in die neue Stellenbörse eintragen. Gleichzeitig bietet jobDente diesen Service bundesweit allen Zahntechnikermeistern und Zahnärzten an, die in diesem Jahr Auszubildende suchen. Neben aktuellen Stellengesuchen und -anzeigen bietet die Börse übersicht-

liche Informationen über Ausbildungsplätze im zahntechnischen Labor oder der Zahnarztpraxis. „Damit rundet proDente das Angebot für Schulabgänger ab, welche sich über mögliche Berufsbilder und -chancen in einer Zukunftsbranche informieren möchten“, so Dirk Komorowski, Geschäftsführer von proDente. Das Ausbildungsplatz-Portal ist ab sofort unter [www.jobdente.de](http://www.jobdente.de) erreichbar.



