



# Kurzreferate 2006

25. Mai – 27. Mai 2006

35. Jahrestagung der Arbeitsgemeinschaft Dentale Technologie e.V.

in **Stuttgart, Liederhalle**

Schwerpunkthemen 2006

**Hat** die restaurative **Zahnheilkunde**  
noch eine **Zukunft?**

Analyse, Strategien und Lösungsansätze



# Kurzreferate 2006

25. Mai – 27. Mai 2006

35. Jahrestagung der Arbeitsgemeinschaft Dentale Technologie e.V.

in **Stuttgart, Liederhalle**

Schwerpunktthemen 2006

**Hat** die restaurative **Zahnheilkunde**  
noch eine **Zukunft?**

Analyse, Strategien und Lösungsansätze

# Inhaltsverzeichnis

## Donnerstag, 25. Mai 2006

- Seite 4 M. Reinhardt | Sonderthema** – Mach doch mal Pause! – Angestrengte Augen regenerieren und die Konzentration stärken
- Seite 13 01 Dr. H. Sellmann, ZA** – Registrieren: Schnell und präzise mit „einfachen“ Mitteln
- Seite 15 02 Dr. A. Vogel** – Ist ein physiologischer Soll-Wert des UK im Sinne einer Zentrik instrumentell zu erreichen?
- Seite 16 H. Geiselhöringer, ZTM\* | Dr. A. Felderhoff, ZA | Der besondere Vortrag!** – Paradigmenwechsel in der Zahnmedizin – die schmerzfreie, implantologische und prothetische Versorgung in einer Stunde
- Seite 19 03 Dr. S. Siervo** – Sinnvoller Einsatz der Implantate in der Altersprothetik
- Seite 22 04 Prof. Dr. K. Jäger** – Herausnehmbarer Zahnersatz beim älteren Patienten – ein Auslaufmodell?
- Seite 25 05 M. Misrabi, ZTM** – Implantatgetragene Deckprothese mit Galvanotechnik

## Freitag, 26. Mai 2006

- Seite 27 06 J. Schünemann, ZTM** – Lifestyle Dentistry, more than only teeth... Wie weit geht Individualität?
- Seite 29 A. Schuhbeck | Festvortrag**
- Seite 35 07 Dr. M. Groten** – Präzision und Ästhetik durch Elektrophorese: Vollkeramische Restaurationen
- Seite 38 08 R. Gläser, ZTM | Dr. C. Mall** – Handarbeit vs Konfektion – Führt nur die Symbiose zum Erfolg?
- Seite 39 09 Dr. A. Rzanny** – Neueste Verblendkomposite – eine werkstoffkundliche Studie
- Seite 41 10 Dr. J. Kielhorn | K. Schnellbacher, ZTM** – Zirkonoxid – Trend oder verlässliche Technik?
- Seite 43 11 T. Kühn, ZTM** – Metallkeramik in neuem Licht
- Seite 48 12 V. Scharl, ZTM | Dr. M. Gnauck** – Schleifen statt schichten
- Seite 54 13 Dr. A. Psoch\*, ZA | Prof. J. Setz** – Klinische Erfahrung mit gefrästen und keramisch-verblendeten Titankronen
- Seite 56 14 Dr. S. Suttor** – CAD/CAM & Zirkonoxid – die Zukunft ist da. Trends und Ausblicke
- Seite 57 15 W. Schürmanns, ZTM** – Das APFNT Totalprothetik System
- Seite 61 16 J. Werner, ZTM** – Farbmanagement in der Dentaltechnik (Shade Vision)
- Seite 61 17 T. Dürr, ZT** – Erfolgreiches Selbstmarketing
- Seite 62 18 K. Stockburger, MTA** – Berufsunfähigkeitsversicherung sinnvoll oder überflüssig?

## Samstag, 27. Mai 2006

- Seite 63** 19 **A. Kunz, ZTM** – Patientenanprobe leicht gemacht – moderne Wax-ups mit einem licht-härtenden Hybridwachs
- Seite 65** 20 **Prof. Dr. H. Kappert** – Werkstoffkundliche Vielfalt eines neuen Vollkeramik Systems
- Seite 69** **O. van Iperen, ZTM** | **Der aktuelle Vortrag** – Ästhetik in der Zahntechnik! – Ist dies mit Hilfe von CAD/CAM möglich?
- Seite 71** 21 **Dr. P. Weigl, ZA** – Die automatische Kauflächengenerierung in Verbindung mit dem CAD/CAM-System
- Seite 77** 22 **T. Vock, ZTM** – Ästhetik mit Zukunft – Keramikrestorationen von minimal bis maximal
- Seite 78** 23 **J. Dieterich, ZTM** – Highlight Veneer
- Seite 81** 24 **V. Brosch, ZTM** – Vollkeramik und CAD/CAM – muss das sein?
- Seite 85** **Dr. G. Trimpou\*** | **Dr. P. Weigl** – Präfabrizierte Konuskronen: der effektivste Weg für Zahntechniker und Zahnarzt zur herausnehmbaren Prothese auf Implantaten

## Sonstiges

- Seite 87** Deutsche Rentenversicherung (seit 1. 10. 2005)
- Seite 106** Referenten A–Z
- Seite 123** Kontaktadressen der Referenten

#### **Mach doch mal Pause!**

#### **Angestrenzte Augen regenerieren und die Konzentration stärken**

*„Es gibt nichts, was die Menschen lieber erhalten möchten und weniger pflegen als ihre Gesundheit.“ (Jean de la Bruyère)*

Die Arbeit im Dentallabor fordert die Augen in hohem Maße. Die Arbeit mit vielen kleinen Details, die starre Kopf- und Körperhaltung und ein hohes Maß an Konzentration wirken auf Dauer belastend. Natürlich ist die Leistungsfähigkeit individuell ganz unterschiedlich. Was für den einen längst ermüdend ist, ist für den anderen immer noch gut machbar. Doch wie auch immer: Pausen lohnen sich! Nur so wird einer vorzeitigen Ermüdung Vorschub geleistet, die Leistungsfähigkeit stabilisiert und Fehlern vorgebeugt. Denn der Körper holt sich die Pausen, die er nicht bekommt, dann doch: durch verminderte Konzentration, Verspannungen, Müdigkeit, Kopfschmerzen und so weiter. Dann sind Pausen unvermeidlich. Bloß sind diese dann aus der Not entstanden und machen keinen Spaß, der Erholungsfaktor ist gerade mal so hoch, wie es absolut notwendig ist.

Hier erfahren Sie, wie Sie Kurzpausen gestalten können, wie unterschiedlich die Wahrnehmung ist und dass die Augen viel mehr können als Ihnen vielleicht bewusst ist. Einige Tipps zur Konzentration finden Sie ebenfalls und zum Schluss testen Sie Ihre Alltagswahrnehmung!

#### **Ohne Abwechslung geht es nicht**

Warum nicht gleich Pausen vorbeugend – augen- und gehirngerecht- gestalten? Haben Sie schon einmal bemerkt, dass sich das Gehirn Pausen automatisch nimmt? Sie schweifen gedanklich immer mal wieder ab, befinden sich plötzlich auf Nebenschauplätzen und kehren – im besten Falle nach 15–30 Sekunden – wieder zu Ihrer Tätigkeit zurück. Es ist so normal, dass es fast schon unbewusst passiert. Auch die beste Konzentration braucht Pausen. Eine kurze nach etwa 45 Minuten, ganz einfach in Form einer Abwechslung zum Beispiel in Form einer anderen Tätigkeit, eine etwas längere (3–4 Minuten) nach 90 Minuten. Ersteres entspricht einer Schulstunde, zweite der Länge eines Spielfilms. Eine gute und länger anhaltende Konzentrationsfähigkeit lässt sich außerdem auch trainieren.

#### **Auge und Gehirn arbeiten zusammen**

Augenarbeit ist zu großen Teilen Gehirnarbeit und stark mit der Konzentration verknüpft. Was Sie interessiert, was neu ist, schauen Sie mit einer anderen Intensität an als etwas, was Sie schon oft gesehen haben oder was für Sie ganz alltäglich ist.

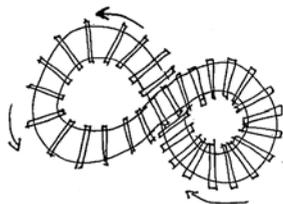
Ein Beispiel verdeutlicht dies: Daniel Simons, Professor an der Harvard University, spielte einer Gruppe von Studenten eine einminütige Videosequenz vor. In diesem werfen sich 6 Studenten jeweils Basketbälle zu. Drei davon haben weiße, drei schwarze T-Shirts an. Die Aufgabe der Studenten war es nun, die Pässe des weißen Teams zu zählen. Sind es 12, 14 oder 15? Das braucht schon Konzentration, denn es sind zwei

Bälle im Spiel und die Spieler laufen natürlich durcheinander. Nach 35 Sekunden tritt ein Gorilla in Bild, natürlich kein echter, sondern im Kostüm. Er geht in die Mitte des Bildes, klopft sich auf die Brust und verschwindet wieder. Eine skurrile Situation, die jedem sofort „ins Auge springt“. Doch die Hälfte der Probanden war so intensiv mit dem Zählen der Ballwechsel beschäftigt, dass sie den Gorilla komplett übersehen haben. Nachdem sie die Videosequenz noch einmal angeschaut haben, sahen auch sie ihn. Ungläubig und staunend, so etwas Offensichtliches übersehen zu haben. Deswegen, wundern Sie sich nicht, wenn Menschen ein und dasselbe ganz unterschiedlich wahrnehmen. Nur ein kleiner Teil dessen, was um uns herum geschieht, landet in der bewussten Wahrnehmung. Einem Türsteher vergleichbar wird der Input der Sinnesorgane gefiltert. Was Sie gerade interessiert, lässt er passieren. Was im Augenblick für Sie unwichtig ist, wird abgewiesen. Schlussfolgernd auf dieses Experiment mit dem Gorilla kann man sagen, die eine Hälfte der Studenten war konzentriert, die andere zerstreut. Doch welche Hälfte? Die, die den Gorilla gesehen hat oder die, die auf die Ballwechsel konzentriert waren? Diesen Aspekt haben die Wissenschaftler dabei noch nicht untersucht.

### Was tun bei nachlassender Konzentration?

Was können Sie tun? Noch einen Kaffee trinken? Auf Dauer keine optimale Lösung. Der organische Aspekt bei Müdigkeit und nachlassender Konzentration: Bewegungsmangel macht müde. Das gilt für die Augen, und für das Gehirn. Es braucht ständig Glukose und Sauerstoff. Ohne diese kann es nicht gut arbeiten. Bei längerer sitzender Tätigkeit ist das Gehirn nicht optimal versorgt und deswegen tritt leichter Müdigkeit auf oder die Konzentration sinkt ab. Alles, was mit Bewegung zu tun hat, ist vorteilhaft für Ihr Gehirn und damit auch gleichzeitig für die gute Versorgung der Augen. Ihre Augen sind ja nichts anderes als eine Außenstation des Gehirns, um Informationen aus der Umwelt aufzunehmen.

Nutzen Sie deswegen alle Gelegenheiten, um sich zu recken und zu strecken, ein paar Schritte zu gehen oder einige Koordinationsübungen zu machen. Malen Sie dazu mit den Augen einige liegende Achter (das Unendlichkeitszeichen) an die Wand oder in die Luft, denn auch Ihre Augen sind vom Bewegungsmangel betroffen. Das können Sie auch gut mit geschlossenen Augen tun, dabei spüren Sie genau, wie Ihre Augen sich bewegen. Insbesondere dann zu empfehlen, wenn Sie unter trockenen Augen leiden. Oder probieren Sie einmal aus, ob Sie gleichzeitig mit dem rechten Fuß linksherum kreisen und mit der rechten Hand rechtsherum kreisen können. Mit dieser Herausforderung ist Ihre Aufmerksamkeit gleich wieder enorm gestärkt – das kommt wiederum Ihrer Tätigkeit entgegen. Übrigens kommt es nicht darauf an, diese Übungen perfekt zu beherrschen, es geht um das Tun! Der Zeitaufwand dazu ist minimal.



Spiele Sie mit einem virtuellen Flummi. Diese springenden Gummibälle kennen Sie sicherlich. Stellen Sie sich vor, wie Sie so einen Ball in die Hand nehmen und ihn auf den Boden aufspringen lassen. Ihre Augen verfolgen den hin- und her springenden Ball, bis sein Schwung nachlässt. So haben Sie eine kleine Abwechslung geschaffen und sind wieder mit neuer Augenenergie bei der Arbeit.

## Mit Anstrengung sehen Sie anders!

Eine Studie der Universität von Virginia hat bestätigt, was verschiedenen Profisportler schon berichtet haben: bei einer Erfolgsserie wird der Ball größer wahrgenommen als bei einem weniger glücklich verlaufendem Spiel. Das Phänomen beschränkt sich hierbei nicht auf eine Sportart. Ob Golf- Tennis oder Basketballspieler – immer wieder wird von solchen Erfahrungen berichtet. Wie kommt es dazu? Die Wahrnehmung der Umgebung verändert sich entsprechend des Kraftaufwands und der Anstrengung, die ein Mensch einsetzt. Wenn ein Spieler nun wenig erfolgreich ist, hat er das Gefühl, sich noch mehr anstrengen zu müssen – dadurch wird der Ball interessanterweise als kleiner empfunden! Derselbe Effekt tritt ein, wenn ein Mensch mit einem schweren Rucksack einen Zielpunkt erreichen soll. Je weiter entfernt dieser ist oder je steiler der Berg, umso anstrengender erscheint es ihm.

Kennen Sie ähnliche Phänomene aus Ihrem Arbeitsalltag? Wenn Sie schon einmal mit Zeitmanagement befasst haben, wissen Sie, dass es leichter ist, sich Ziele in Teilschritten zu setzen, um eine Aufgabe besser zu bewältigen.

So ist es ebenfalls mit Auge und Gehirn – kleine Pausen oder Veränderungen und Variationen im Tätigkeitsablauf lassen den virtuellen Rucksack gleich leichter erscheinen. Im entspannten Zustand arbeitet es sich leichter.

## Dazu habe ich vor kurzem eine Geschichte gelesen:

In England mussten Arbeiter ein Heufeld ernten. Die erste Gruppe begann mit der Arbeit und wusste, am Ende des Feldes steht der Vorarbeiter, um sie alle auszuzahlen. Wo das Ende war, wussten sie nicht. Es gab keine Zielfahne.

Die zweite Gruppe sah die Endzielfahne und konnte abschätzen, wie weit der Arbeitsweg noch war. Und die 3. Gruppe hatte sogar noch Teilzielfahnen! Was meinen Sie, welche Gruppe war die Schnellste, welche brauchte am längsten? Tja, was meinen Sie? Übrigens, im entspannten Zustand ist Ihr Gehirn auch wesentlich aufnahmefähiger. Neben der Motivation und den Anreizen (siehe Zielfahne) ist deswegen die Entspannung immer ein wichtiges Thema.

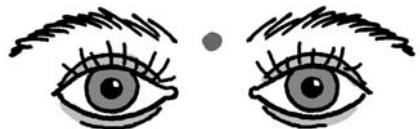
## 5 Tipps für Augen und Aufmerksamkeit

Hier erhalten Sie Tipps für Augen und Aufmerksamkeit, um lange gut und konzentriert arbeiten zu können und dabei Ihre gute Laune behalten. Übrigens, die Gruppe mit den Teilzielfahnen war die schnellste!

Es folgen 5 Tipps, die Sie hintereinander, zum Beispiel als belebende Pause oder einzeln als Mini-Belebung einsetzen können. Probieren Sie es am besten gleich einmal aus. Aktivieren Sie auch Kollegen dazu, zusammen macht es mehr Spaß!

### 1. Den Konzentrationspunkt massieren

Mit der Massage dieses Punktes aktivieren Sie die Durchblutung zum Vorderhirn, dem „Denkerhirn“. Eignet sich sehr gut bei Müdigkeit, nachlassender Konzentration oder wenn das Gefühl da ist, gedanklich nicht weiterzukommen. Dauer etwa eine Minute, mit leichtem bis mittlerem Druck.



## 2. Um die Augen herum klopfen

Sie klopfen mit den Fingerkuppen sanft auf dem Knochenrand um die Augen herum. Sie beginnen oben an der Innenseite der Augenbrauen und enden bei der Nasenwurzel. Das regt die Durchblutung an und baut Spannungen ab. Dauer von einer Minute bis zu 2 Minuten. Je länger, desto prickelnder ist das Gefühl danach.



## 3. Den Kiefermuskel massieren

Am besten lassen Sie dabei den Kiefer locker, dann können Sie hier auch etwas kräftiger massieren. Dies dient ebenfalls dem Spannungsabbau, das merken Sie besonders dann, wenn sich ein Gähnimpuls bemerkbar macht. Das ist prima, denn Gähnen ist die ideale Entspannung für die Augen und bringt dem Gehirn eine Extraportion Sauerstoff! Mit einem entspannten Kiefer sind Sie auch wieder aufnahmefähiger für Informationen.

## 4. Ohrmassage

Mit Daumen und Zeigefinger massieren Sie den äußeren Rand Ihrer Ohren. Auf ihm befinden sich viele Akupunkturpunkte, die Sie auch mit einfacher Massage aktivieren können und so Ihre Konzentration stärken, ganz speziell übrigens für den auditiven Sinn. Vor einem wichtigen Telefonat oder einer Besprechung daher ganz besonders geeignet.



## 5. Schulter- und Nackenmuskulatur massieren

Mit überkreuzten Armen massieren Sie Ihre Schultermuskulatur, damit so die Durchblutung zum Gehirn aktiviert wird und die Muskeln sich lockern. Gerade eine sitzende und einseitige Haltung führt häufig zu Schulter- und Nackenverspannungen. Denn wenn die Linse fokussiert, sich auf Nähe einstellt, sind neben Augenmuskeln auch verschiedene Nerven- und Muskelgruppen in der Nacken- und Schulterregion mit aktiv. So wirkt sich eine gelockerte Schulterpartie ebenfalls positiv auf das Sehen aus.

Neben der Massage können Sie die Schultern immer mal wieder kreisen lassen und dabei wahrnehmen, ob es sich wie eine leichte und mühelose Bewegung anfühlt oder ob Sie Widerstände oder gar ein Knacken hören. Wenn Sie eine solche entspannende Übung gemacht haben, nehmen Sie doch einmal wahr, wann Anspannung oder Anstrengung wieder zurückkehren. Wo im Körper geschieht dies? Ist es im Rücken, in den Augen, in den Schultern, gar im Kiefer... ? Je mehr und je eher Sie wahrnehmen, wo die Verspannung beginnt, desto weniger sind Sie angespannt. Und können gezielt die ein oder andere Übung vorbeugend einsetzen.

## Faszinierende Technik auf kleinstem Raum

Von der Funktion her lässt sich das Auge ein wenig mit einem Fotoapparat vergleichen. Doch es kann darüber hinaus viel mehr! Dazu später mehr. Stellen Sie sich vor, Sie halten einen Tischtennisball in der Hand. So groß ist etwa Ihr Augapfel. Durch die Pu-

pille fällt das Licht auf die Netzhaut, die etwa die Größe einer Briefmarke hat, auf ihr befinden sich die lichtempfindlichen Sehzellen, die Fotorezeptoren. Sobald Sie Ihre Augen öffnen, beginnen diese 126 Millionen Sehzellen zu arbeiten. Dabei ist die Verwertung der Lichtreize aufgeteilt: 6 Millionen Zapfen sind für die Farbverarbeitung zuständig. Sie reagieren auf Licht in unterschiedlicher Wellenlänge und sind so auf die Farben Rot, Grün und Blau spezialisiert. Die restlichen 120 Millionen Stäbchensehzellen reagieren empfindsam auf Licht und registrieren dabei Grauwerte sowie Hell-Dunkel-Unterschiede und Bewegungsreize. Die Zapfensehzellen hingegen brauchen sehr viel Licht - ein Grund dafür, dass wir in der Dunkelheit keine Farben, sondern nur grau sehen können. Dafür sind wir in der Lage, mit den Zapfensehzellen auch scharf zu sehen. Deswegen sind gute Lichtverhältnisse für anspruchsvolle Augenaufgaben unabdingbar.

Um das einfallende Licht auf die Sehzellen und besonders auf den gelben Fleck zu lenken, bewegt sich der Augapfel permanent. Dazu hat er 6 Muskeln, klein aber leistungsstark. Bei einer Tätigkeit, die ein ständiges Hin- und Herblicken zwischen verschiedenen Arbeitsmaterialien beinhaltet, können schon mal bis zu 100 000 kleine und kleinste Bewegungen der Muskulatur zusammenkommen. Das entspricht einem doppelten Marathonlauf – also über 84 Kilometer – der Beinmuskulatur! Und das tagtäglich! Stellen Sie sich das mal bildlich vor!

Der größte Teil der Zapfensehzellen liegt in der Sehgrube, der als gelber Fleck bezeichnet wird. Hier sind die Sehzellen ganz dicht aneinander gedrängt, hier ist die beste und schärfste Sehfähigkeit auf kleinstem Raum vorhanden. Denn der gelbe Fleck macht nur 2 % der Netzhautfläche aus. Bei detailgenauer Arbeit beanspruchen Sie diesen Bereich sehr intensiv, da tut es gut, ab und zu einfach mal rundum zu blicken, die Augen zu schließen oder den Blick in die Weite schweifen zu lassen, damit dieser Bereich kurz entlastet wird.

Aus dem Licht, das in die Augen einfällt, werden elektrische Reize, die an das visuelle Zentrum im Gehirn weitergeleitet werden. Das ist Aufgabe eines Nervenstrangs, dem Sehnerv. Ein Bündel von knapp einer Million Nervenfasern zieht sich so vom Auge durch das Gehirn bis an den Hinterkopf. Dort im visuellen Zentrum werden die elektrischen Reize zu einem Bild zusammengesetzt - erkannt und gedeutet, also gesehen. Dabei ergibt sich aus dem Zusammenspiel von linkem und rechtem Auge noch ein räumliches Abbild, welches ständig neu verglichen und miteinander in Beziehung gesetzt wird. Und das alles so schnell, in einer unglaublichen Geschwindigkeit von etwa 400 Stundenkilometern, dass Sie es gar nicht merken.

### **Liefert das Auge ein realistisches Abbild?**

Ihre Augen liefern nicht einfach nur ein realistisches Abbild der Außenwelt. Das haben Sie eingangs in dem Beispiel mit dem Gorilla schon erfahren. Weil Auge und Gehirn so eng miteinander zusammen arbeiten, ist Augenarbeit immer auch Gehirnarbeit. Das, was Sie interessiert, sehen Sie schneller und leichter als das, was für Sie uninteressant ist. Obwohl es mitten in Ihrem Blickfeld ist!

Sehen geht auf eine Vernetzung mit vielen anderen Sinneseindrücken, Erinnerungen und Vorstellungen einher und ist nicht allein auf das Auge beschränkt. Sie hören Meeresrauschen und sehen eine Szene aus dem letzten Urlaub vor sich. Sie sehen das Bild eines Schauspielers und erinnern sich an den Film.

Das Auge verarbeitet visuelle Reize, das Gehirn macht eine Geschichte oder ein Erlebnis daraus. In unserer Informationsgesellschaft werden viel mehr Reize als noch vor 20 oder 30 Jahren verarbeitet. Das Gehirn ist so entwicklungsfähig und ausbaubar, dass es diese wachsende Informationsflut aufnehmen und verarbeiten kann. Im Durchschnitt werden wir am Tag mit 2000 – 3000 Werbebotschaften konfrontiert. Zum Glück nehmen wir bewusst nur 2 – 3 davon wahr. Würden wir alle Informationen, die potentiell vorhanden sind, auch verarbeiten, wären wir komplett überfordert und könnten unseren Alltag nicht meistern. Von den 70–80% der Informationen, die Sie visuell aufnehmen, steckt eine ganze Bandbreite mehr an Möglichkeiten:

- Sie orientieren sich überwiegend mit den Augen
- Mit einem Blick nehmen Sie ein ganzes Spektrum an höchst unterschiedlichen Eindrücken auf und sehen Sie im Gesamtzusammenhang
- Sie schauen mühelos in unterschiedliche Entfernungen
- Sie sind in der Lage, ein großes Farbspektrum zu unterscheiden
- Sie können dreidimensional, also räumlich, sehen
- Mit Ihren Augen nehmen Sie Kontakt zu anderen Menschen auf und können Aufmerksamkeit, Neugier oder Müdigkeit sehen.

Das ist noch nicht einmal alles und doch alles selbstverständlich, oder?

### **Sehstress ist ein Hinweis Ihrer Augen**

Wenn die Sehkraft in Punkto Schärfe schwindet, sind Brillen und Kontaktlinsen natürlich ein gutes Hilfsmittel. Damit verschaffen Sie sich wieder eine klare Sicht. Aber wie Sie sehen, Ihre Augen tun und können viel mehr als nur das! Heute und in Zukunft sind Ihre Augen stark gefordert – insbesondere durch die Detailarbeit im Beruf, durch Lesen, Fernsehen und Internet. Ist es da verwunderlich, dass die Augen darauf reagieren?

Immer mehr Menschen spüren, dass die Augen diese Anforderungen nicht einfach so wegstecken können. Sehprobleme und Sehstress können individuell ganz unterschiedlich sein. Neben der Ermüdung der Augen sind es vor allem gerötete, juckende und brennende Augen, Trockenheit, verschwommene Sicht oder Doppelbilder, die genannt werden. Weitere Auswirkungen können allgemeine Erschöpfung, Kopfschmerzen und – sehr verbreitet – Verspannungen im Hals-Nacken-Schulterbereich sein.

Dieser Sehstress verschwindet durch das Tragen einer Brille oder durch Laseroperationen nicht. Nehmen Sie dies als einen wertvollen Hinweis Ihrer Augen, dass es Zeit ist, etwas zu tun. Und Sie können etwas tun! Einmal durch kleine Übungen, die im Arbeitsalltag eingebaut werden oder durch Verhaltensänderungen am Arbeitsplatz.

Mit nur wenigen Übungen, diese aber konsequent durchgeführt, erreichen Sie auf jeden Fall einen Abbau der Sehstresssymptome und eine schnellere Regeneration Ihrer Augen. Langfristig gesehen stabilisiert sich dabei Ihre Sehfähigkeit, Sie erleben Ihr Sehen bewusster und intensiver. Ihre Wahrnehmung wird lebendiger, farbiger und intensiver. Dazu finden Sie hier weitere Anregungen:

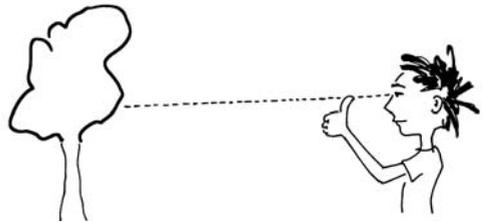
## Abwechslung als Belebung für Ihre Augen

Ihre Augen können sich blitzschnell auf wechselnde Entfernungen einstellen. Je länger Sie jedoch in die Nähe geschaut haben, desto länger kann es dauern, bis Ihre Augen sich wieder scharf auf den Fernblick einstellen können. Den Vorgang der Nah-Fern-Einstellung bezeichnet man als „Akkomodation“. An der Akkomodation sind der Ziliarmuskel, der die Augenlinse im Innern des Augapfels ringförmig umspannt und in geringerem Maße der ganze Augapfel mit seinen Muskeln beteiligt. Augenlinse und Ziliarmuskel bilden im Auge ein Team: sie arbeiten zusammen. Verhärtet sich die Linse oder verspannt sich der Muskel, ist die Zusammenarbeit nicht mehr optimal. Ein länger andauerndes Sehen im Nahbereich (z.B. zwischen 50 cm und 3 m) führt leicht zur Trägheit oder zur Verkrampfung der Akkomodation. Dann ist es höchste Zeit, regelmäßig den Nah- und Fernblick zu trainieren!

## Der Nah-Fern-Blick

Mit dieser Übung schaffen Sie einen gezielten Ausgleich zum andauernden und anstrengenden Nahsehen.

- Setzen Sie sich so hin, dass Sie in gerader Blicklinie durch ein Fenster nach draußen in die Weite blicken können.
- Halten Sie Ihren Daumen oder einen Stift etwa 25 Zentimeter von der Nase entfernt. Suchen Sie sich in gleicher Linie ein weiter entferntes Objekt aus. z. B. einen Baum. Blicken Sie zunächst auf den vorderen Finger, dann schwingt ihr Blick zum weiter entfernten Blickpunkt und wandert wieder zurück.
- Verweilen Sie an jeder Station jeweils einen Atemzug lang, um das Bild in der Nähe und in der Ferne so scharf wie möglich zu stellen. Nehmen Sie die Reaktion Ihrer Augen wahr.



## Beim Telefonieren

Wenn möglich, schauen Sie aus dem Fenster, wechseln Sie den Blick häufiger hin und her. Bleiben Sie in leichter und entspannter Bewegung!

## Kopfhaut- und Nackenmassage

Start ist auf dem Kopf, auf dem die Finger beider Hände gespreizt aufliegen. Mit etwas Druck die Kopfhaut hin- und herschieben, kreisend massieren und so über den ganzen Kopf gehen, auch den Bereich um die Ohren und am Ende der Schädeldecke aufmerksam massieren. Wie fühlt sich jetzt der Kopf, wie dazu im Vergleich Nacken und Schultern danach an?

Für die Nackenmassage legen Sie die Hände jetzt so auf den Hinterkopf legen, so dass die Daumen sich rechts und links der Wirbelsäule in den kleinen Senken befinden, die Finger



zeigen nach oben. Von dort aus massieren Sie am Rand der Schädeldecke bis hin zu den Ohren mit kleinen kreisenden Bewegungen. Der Kopf ist dabei locker und leicht nach vorne gebeugt. Durch diese Massage wird die Durchblutung zu den Augen hin erhöht. Beim Nacken schließlich massieren Sie wieder von der Wirbelsäule weg nach außen, bis hin zu den Schultern. So werden Spannungen im Nackenbereich gelöst. Danach lassen Sie die Arme locker hängen nehmen wahr, wie sich Ihr Nacken nun anfühlt.

### **Konzentration lässt sich trainieren**

Nachdem die Augen jetzt entspannt und der Nacken gelockert sind, erhalten Sie jetzt noch einige Tipps rund um die Konzentration. Routine ist wichtig und spart viel Zeit. Doch für die Konzentration sind gleichförmige Abläufe eher hinderlich. Ihr Gehirn braucht regelmäßige Abwechslung, das haben Sie schon eingangs erfahren. Eine gute Möglichkeit, aus Routine und alten Mustern herauszukommen und sowohl Körper als auch das Gehirn zu trainieren, sind Neurobics. Dieses Training basiert auf wissenschaftlichen Grundlagen zur Gehirnforschung. Das Prinzip besteht darin, Gewohnheiten zu durchbrechen, um so das Gehirn zu neuen Denkmustern anzuregen. Es hilft auch, neue Gewohnheiten leichter zu adaptieren und macht offen für Experimente und ganz neue Erfahrungen von Dingen, die man gut zu kennen glaubte. Das Gehirn wird auf Trab gebracht und die Sinne werden neu angeregt.

Verschränken Sie bitte einmal Ihre Arme, so wie Sie es üblicherweise tun. Jetzt probieren Sie es einfach einmal anders herum: wie fühlt sich das an? Ändern Sie Ihre Wahrnehmung und die eingefahrenen Verhaltensmuster und Ihre Aufmerksamkeit ist neu aktiviert!

### **Hier einige Beispiele**

- Essen Sie mit geschlossenen Augen, so nehmen Sie die Gerüche und den Geschmack viel intensiver wahr, weil Sie durch nichts abgelenkt werden
- Zähneputzen mit links (wenn Sie Rechtshänder sind) – planen Sie ein wenig mehr Zeit ein!
- Wählen Sie eine andere Strecke zur Arbeit, steigen Sie eine Station früher aus, wechseln Sie die Straßenseite.
- Gehen Sie einmal in ein anderes Lebensmittelgeschäft als sonst
- Stellen Sie den Papierkorb woanders hin
- Verschönern Sie Ihre Umgebung, im Büro, zu Hause. Schaffen Sie Anreize für Ihre Sinne, durch ein farbenfrohes Bild, einen Duft, etwas zum Tasten, oder etwas, das Sie zum Klingen bringen können...

Die höchste Konzentration haben Sie, wenn Sie ganz in eine Sache vertieft sind, mit all ihren Sinnen. Der Psychologe Mihaly Csikszentmihalyi nennt diesen Zustand Flow. Dabei werden im Gehirn sogar Glückshormone freigesetzt. Das kann in der Freizeit beim Sport sein, beim Lernen, während der Arbeit oder einer Meditation. Es gibt viele Arten von Konzentration. Sie kann etwas Leises und Ruhiges sein aber auch bewegt und dynamisch.

Um für sich selbst herauszufinden, wann Ihnen eine Konzentration am leichtesten fällt, schauen Sie mal in Ihren Alltag hinein. Wo fällt Ihnen eine Konzentration leicht? Was machen Sie gern? Was interessiert Sie?

Eine Basis von Konzentration ist, dass die Tätigkeit Freude bereitet und Ihr Können fordert. Nicht zuviel, aber auch nicht zuwenig. Der Geist ist ständig gefordert und beschäftigt. Wird mir diese Aufgabe gelingen, die ich gerade erhalten habe? Wie geht der Film wohl aus? Ob beim Reparieren auch alles so wird wie vorgestellt?

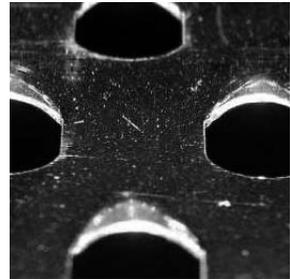
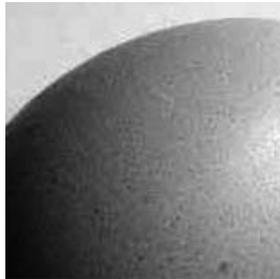
Konkrete Aufgabenstellungen und angemessene Herausforderungen fördern die Konzentration. Nur mit der Vorgabe „jetzt konzentriere ich mich“ ist es nicht getan. Es fehlt das Ziel und die Spannung der Herausforderung. Wenn das Können unterfordert wird, lässt die Konzentration nach, wird es überfordert, genauso. Eine verbesserte Konzentration führt zu einer besseren Merkfähigkeit. Dadurch wird man effizienter.

### **Tagtäglich!**

Stellen Sie Ihrer Konzentration jeden Tag eine Aufgabe, die die geistige Ausdauer fordert und fördert!

- Stellen Sie sich vor, wie Ihr Mittag- oder Abendessen aussehen wird, in allen Einzelheiten. Wie werden die einzelnen Speisen schmecken? Wie riechen? Wie ist die Konsistenz der einzelnen Gemüse?
- Visualisieren Sie 5 Dinge, die mit dem Buchstaben A beginnen: Apfel, Ahorn...
- Nehmen Sie die Umwelt wahr – wie viele Stufen benötigen Sie vom Aufstehen bis zur Ihrem Arbeitsplatz? Durch wie viele Türen sind Sie heute schon gegangen? Beschreiben Sie genau die ersten (oder letzten) 500 Meter bis zur Ihrem Arbeitsplatz. Was sehen sie alles? Wo kommen Sie vorbei? Wem begegnen Sie?

Und schauen Sie sich doch einmal die folgenden Bilder an: es sind alles Gegenstände aus dem Alltag, Sie kennen Sie mit Sicherheit. Aber erkennen Sie sie auch?



### **Zusammenfassung – Ausblick**

Sie wissen es aus Ihrem eigenen Arbeitsalltag: die Leistungsfähigkeit unterliegt Schwankungen, die ganz individuell sind. Es gibt Tage, da sind Sie so voller Energie, dass Sie das Gefühl haben, endlos arbeiten zu können, ohne eine Ermüdung zu spüren. Das ist nicht immer so, gerade in heutiger Zeit, wo der Druck und die Anforderungen wachsen. Da wird es immer wichtiger, mit den eigenen Ressourcen sorgsam umzugehen. Machen Sie Pausen nicht nur in der Freizeit, sondern regelmäßig über den Tag verteilt. Pausen lohnen sich! Sie beugen Ermüdung vor, sinken die Fehlerrate und stabilisieren die Leistungsfähigkeit. Es reichen schon einige Minuten! Einige Beispiele haben Sie hier kennen gelernt. Ihnen fallen bestimmt noch viel mehr Möglichkeiten ein – setzen Sie es um!

### Registrieren: Schnell und präzise mit „einfachen“ Mitteln

„Form und Farbe beißt sich ein! (?)“ Stimmt dieser zynische oder etwa doch fachliche Unfähigkeit demonstrierende Spruch aus dem Zahnarzt- oder Zahntechnikerleben heute noch? Oder wieder?

Wir leben in einem Zeitalter, in dem äußere „Werte“ weit mehr zählen als positive Charaktereigenschaften. In den USA bekommen nach Auskunft gut unterrichteter Kreise bereits sechzehnjährige junge Damen die Brustvergrößerung zum Geburtstag geschenkt. Auch wir Zahnärztinnen und Zahnärzte bleiben vom Anspruch auf eine fragwürdige Ästhetik, siehe Bleachen und Steinchen auf die Zähne kleben, nicht verschont.

Dabei wissen unsere vornehmlich weiblichen Patient(inn)en schon was sie wollen. Farbe also, die beißt sich schon lange nicht mehr ein, es muss schon passen. Aber die Form?

Wenn man sich eine Situation wie aus Abb. 01 ansieht, dann meint man als Wissender um die anatomischen Zusammenhänge, der Patient müsste doch ob der Kompression seines Kiefergelenkes durch den Stützonenverlust vor Schmerzen nicht mehr schlafen können. Meist aber weiß der gar nichts davon, was er mit seinem Gelenk anstellt. Bis es zu spät ist und die Langzeitfolgen chronische, irreversible Degenerationen an Knochen, Diskus articularis und den Bändern eingetreten sind.

Uns Zahnärztinnen und Zahnärzten kommt deshalb in Fällen, in denen eine insuffiziente Okklusion und Artikulation bei Patienten vorliegt, eine hohe Aufklärungspflicht zu.

Natürlich haben wir schon immer mittels Stützstiftregistraten die optimale Kondylenposition ermittelt und die natürliche Bezahnung, sowie den vorhandenen oder neu anzufertigenden Zahnersatz, optimiert.

Aber wir stehen heute zumindest in Deutschland durch ständig weiter verringerte Vergütungen unserer vertragszahnärztlichen Leistungen auch vor dem Problem Zeit und Kosten zu sparen um effizient arbeiten zu können. Und nicht jeder Patient kann sich eine Funktionsanalyse zu GOZ Sätzen leisten.

Herkömmliche Registrierungen liefern stets über individuell anzufertigende Registrierbehelfe (Abb. 02) ab. Diese kosten Geld und zumindest eine zweite Sitzung in der Praxis. Durch die seit neuester Zeit auf dem Markt befindlichen sehr harten A- Silikon-Bissregistriermaterialien aber ist es möglich, Registrierbehelfe schneller und kostengünstiger herzustellen. (Abb. 03)

Mit Hilfe spezieller Platten, der SM Platten, (Abb. 04) sowie dem aus einer Doppelmischkartuschenpistole leicht applizierbaren A- Silikon (Abb. 05) können durch einfaches Aufbringen auf dem zuvor gewässerten Modell extrem präzise Bissregistrierbehelfe erstellt werden (Abb. 06, 07 und 08).

Mit dem üblichen Verfahren, welches aus der Kenntnis der Pfeilwinkelaufzeichnung nach Professor Gerber, siehe dazu auch sein Buch: *Registriertechnik für Prothetik, Okklusionsdiagnostik, Okklusionstherapie*, resultiert, kann sowohl bei

- bezahnten Zahnreihen (die Herstellung von speziellen, individuellen Kunststoffplatten entfällt),
- auf Wachswällen (in gewohnter Weise noch einfacher zu montieren) und bei
- Prothesen (schnelle Montage der SM Platten zur Nachkontrolle; keine umständliche Fixierung mit Klebewachs o.ä.,

schnell, unkompliziert und preisgünstig, dabei aber präzise, ein Instrumentarium zur intraoralen Stützstiftregistrierung geschaffen werden. Manchmal erscheinen nach einem einfachen Registrat mit den neuen SM-Platten Probleme und Schmerzen bei unseren Patienten, die scheinbar keine orale Ursache haben, (Abb. 09) dann plötzlich in einem ganz anderen Licht (Abb. 10).

Und auch die zunächst unverständlichen Schmerzen einer Patientin, die mit Teilprothesen versorgt ist, lassen selbst den in der Diagnostik craniomandibulärer Dysfunktionen nur wenig geübten allgemein praktizierenden Zahnarzt sofort verstehen, dass eine Kompression des Kiefergelenks mit daraus resultierenden Schmerzen habituell erfolgt, um mit einem solchen Zahnersatz (Abb. 11) überhaupt kauen zu können.

Das SM Set von Gerber-Condylator für (fast) alle Fälle der Registrierung macht das intraorale Stützstiftregistrat sowohl bei bezahnten Patienten, als auch bei Prothesenträgern zu einem preisgünstigen, schnellen Routineverfahren für jede Praxis.



Abb. 01



Abb. 02



Abb. 03



Abb. 04



Abb. 05

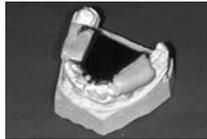


Abb. 06

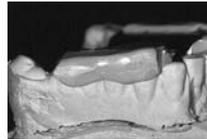


Abb. 07



Abb. 08



Abb. 09



Abb. 10



Abb. 11



Abb. 12

### Ist ein physiologischer Soll-Wert des UK im Sinne einer Zentrik instrumentell zu erreichen?

Ein zentrales Problem der restaurativen Zahnheilkunde ist die Bestimmung jener Unterkieferposition, die mit „Synonymen“ wie „Zentrik“, „habituelle Relation „etc. bezeichnet wird. Es ist eine Position, die sich idealerweise im höchsten Maße an das physiologische Profil des zu behandelnden Individuums angepasst bzw. integriert. Identifikation und Erhalt/Herstellung dieser Position tragen wesentlich dazu bei, dass die biologischen Regelkreise des orofazialen Gesamtsystems entweder ihre effektive Tätigkeit ungestört fortsetzen oder bereits pathologische Muster wirksam korrigiert werden können. Definitionsversuche dieser Position demonstrieren immer einen momentanen Erkenntnisstand oder aber auch eine Betrachtungsweise am hochkomplexen orofazialen System, wobei in den zurückliegenden Jahrzehnten die beteiligten Strukturen – Kiefergelenke, Muskulatur und nervale Steuerung, Okklusion der Zähne – mit unterschiedlicher Wertung im Mittelpunkt standen.

|                   |      |                  |      |
|-------------------|------|------------------|------|
| Mc Collum, Stuart | 1955 | Hoffmann-Axthelm | 1974 |
| Körper            | 1986 | Reusch           | 1990 |
| DGZPW             | 2003 |                  |      |

Die Situation für eine Definition nur eines Teils aus dem System wird von Lotzmann (1999) charakterisiert:

„Die Charakteristika einer physiologischen Kondylenposition werden jedoch in ihrer klinischen Bedeutung für die Funktion und Gesunderhaltung des Kauorgans seit nahezu einhundert Jahren kontrovers und häufig dogmatisch diskutiert. Es resultieren eine Vielzahl auch heute noch aktueller und konkurrierender Lehrmeinungen, die sich in einer verwirrenden Nomenklatur sowie in zum Teil widersprüchlichen Kondylenpositionen widerspiegeln. Es existiert somit weder in der Lehre noch in der Praxis ein allgemein anerkanntes theoretisches und praktisches Konzept.“

Diese Situation lässt sich unter Einbeziehung aller Strukturelemente auch auf die Definition einer Unterkieferposition beziehen.

In den achtziger Jahren wurde von Vogel an der Leipziger Universitätsklinik ein Forschungskomplex initiiert, der zur Aufgabe hatte, das Verhalten von Muskulatur und Kiefergelenkstrukturen unter definierte Störungen am Zahnsystem (experimentelle Dysfunktion) zu untersuchen. Die wesentlichen Ergebnisse sind im Rahmen von Publikationen, Dissertationen und einer Habilitation vorgelegt worden. Sie belegen zusammenfassend, dass dem Funktionszustand der Muskulatur als „Arbeitsgrundlage“ aller UK-Bewegungen allerhöchste Bedeutung zukommt.

Da Morphologie, Steuerung und Funktion des neuromuskulären Systems wesentlich das Leistungsvermögen und die Koordinierungsfähigkeit des gesamten Kauapparates bestimmen, hängt auch der Erfolg einer „Zentrikbestimmung“ (Bissnahme) wesentlich hiervon ab.

Deshalb ist es zwingend erforderlich, dass die behandelnden Ärzte in der Lage sind, die bestehende Leistungsbereitschaft des neuromuskulären Systems zu „lesen“ (Ist-

Wert), die Befunde funktionsorientiert zu interpretieren und mit diesem Wissen das therapeutische Handeln in eine für die Patienten dauerhaft vorteilhafte Richtung zu lenken (Soll-Wert).

Aufbauend auf den Ergebnissen der tierexperimentellen Studien wurde deutlich, dass nur unter Zuhilfenahme einer objektiven instrumentellen Messtechnik die sich bei einer zahnärztlichen Bissnahme darstellenden Probleme (60 % der Patienten besitzen bereits eine Dysfunktion, ohne klinische Symptomatik) einer Lösung zugeführt werden können. Die bis zum heutigen Tag in der Praxis durchgeführten „Handbissnahmen“ bedürfen einer kritischen Begutachtung.

### **Eine Messtechnik, die den Anforderungen entgegenkommt, muss:**

- das Funktionsmuster des neuromuskulären Systems objektiv darstellen
- die Beurteilung von beliebigen Komponenten (Kiefergelenk, Muskeln, Okklusion) erlauben
- den Anforderungen an moderne Messtechnik entsprechen
- lesbare und transparente Ergebnisse bringen

Im Rahmen der 42. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Zahnärztliche Prothetik und Werkstoffkunde e.V. wurde 1992 erstmals der Prototyp eines Messsystems vorgestellt, das ein eigenes Konzept beinhaltet und den genannten Anforderungen Rechnung tragen konnte.

Es bleibt dennoch zum gegenwärtigen Zeitpunkt die Feststellung, dass die Anwendung einer instrumentellen Messtechnik gebunden ist an einen fundiert ausgebildeten Mediziner. Entsprechend seines klinisch-therapeutischen Konzeptes wird er den Stellenwert des Systems festlegen und anwenden.

## **Der besondere Vortrag!**

**H. Geiselhöringer, ZTM | Dr. A. Felderhoff**

### **Paradigmenwechsel in der Zahnmedizin – die schmerzfreie, implantologische und prothetische Versorgung in einer Stunde**

Mit dem NobelGuide™ Konzept ist es möglich, sowohl Implantate als auch die fertige prothetische Versorgung in einer Sitzung zu inserieren. Voraussetzung hierzu ist ein ausreichendes Angebot an Kieferknochen und befestigter Gingiva. Es besteht die Möglichkeit, den Patientenfall am Modell (modellgestützt) oder mit Hilfe einer Computertomographie oder eines DVT´s am PC (computergestützt) zu planen.

Da in der Planungsphase sowohl die Insertionsstellen der Implantate als auch die prothetische Versorgung exakt festgelegt werden, ist eine gute Kooperation und Kommu-

nikation zwischen Zahntechniker und Zahnarzt ausschlaggebend für den Behandlungserfolg. Anhand von zwei Patientenfällen, die computergestützt geplant wurden, wird das NobelGuide™ Konzept und somit die Zusammenarbeit mit dem Chirurg-Techniker dargestellt.

Der erste Patientenfall beschreibt die Versorgung eines zahnlosen Oberkiefers mit 6 Branemark® Implantaten und einer definitiven Versorgung mittels Procera® Implant Bridge.

Der zweite Fall zeigt die Insertion von 9 Branemarkimplantaten im Unterkiefer – davon zwei Sofortimplantate – und provisorischer Versorgung der restlichen 7 Fixturen mittels Immediate Temporary Abutments und glasfaserverstärkter Kunststoffbrücke.

Allgemein beinhaltet das NobelGuide™ Konzept folgende Abläufe, bildlich demonstriert durch den ersten Patientenfall:

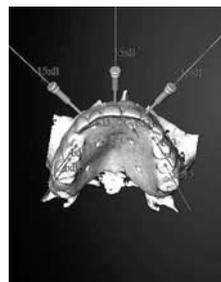
Als erster Behandlungsschritt erfolgt beim Patienten eine Abdruck- und Bissnahme. Im Labor werden Modelle erstellt, anhand derer eine Röntgenschablone gefertigt wird. Diese Schablone simuliert im CT bzw. DVT die Zähne, die Gingiva und die zahnlosen Kieferabschnitte und ist das Analog für die prothetische Versorgung des Patienten.

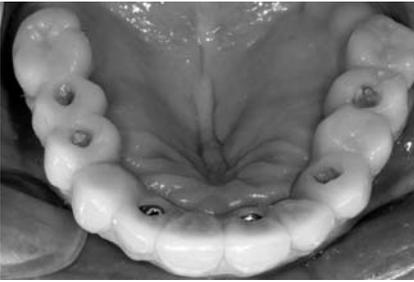
Der Patient wird mit dieser Schablone und einem Biss zur Fixierung im CT oder DVT nach einem speziellen Protokoll gescannt. Anschließend wird die Prothese allein gescannt.

Mittels der Procera Software erfolgte die Konvertierung dieser Daten zu einem 3D-Knochen bzw. Schablonenmodell und die Festlegung der Implantatanzahl, des Insertionswinkels, des Durchmessers und der Implantatlänge.

Diese Daten werden per e-mail zu Nobel Biocare nach Schweden geschickt, wo eine OP-Schablone der Planung entsprechend stereolithographisch hergestellt wird.

Die OP-Schablone dient dem Zahntechniker als Vorlage für das Meistermodell, auf dem die prothetische Versorgung hergestellt





wird. Diese kann als Procera® Implant Bridge mit Guided Abutments definitiv provisorisch sein. Die zahntechnische Arbeit aus dem Labor wird zusammen mit einem chirurgischen Biss, der der Fixierung der Schablone während der OP dient, zum Zahnarzt gesandt. Die Insertion der Implantate wird beim chirurgischen Eingriff durch die Schablone geführt, die Prothetik wird sofort – ohne erneute Abformung- eingegliedert. Der Workflow verdeutlicht die Abläufe und die entscheidende Rolle der interdisziplinären Zusammenarbeit.

Für den Patienten ergeben sich bei dieser minimal invasiven Methode (NobelGuide™) viele Vorteile wie zum Beispiel:

- **Höchster Komfort** Basierend auf Chirurgie ohne Lappenbildung, wodurch Schmerzen und Schwellungen verringert werden.
- **Unmittelbare Kosteneinsparung** aufbauend auf Immediate Function™ verringern sich teure Ausfallzeiten am Arbeitsplatz
- **Schnelle Behandlung** Die Kombination aus Immediate Function™ und dem Umstand, dass die provisorische oder endgültige Prothetik bereits zum Zeitpunkt des chirurgischen Eingriffs gebrauchsfertig ist, führt zu einer deutlichen Verkürzung der Behandlungsdauer. Die Anwendung einer endgültigen Prothetiklösung heißt Teeth-in-an-Hour™.
- **Lang- und kurzfristige Ästhetik** Vollständige Palette prothetischer Möglichkeiten, basierend auf NobelEthetics™

### Sinnvoller Einsatz der Implantate in der Altersprothetik

#### Einleitung

Die subjektive Wahrnehmung eines funktionstüchtigen und ästhetisch befriedigendes Kauorgan hat sich in den letzten Jahren bei der Bevölkerung stark verändert. Ein offenes Lächeln sowie das Verzehren von jeglicher Speise tragen heute zum Wohlbefinden der Patienten bei und niemand verzichtet freiwillig auf diese Genüsse. Man braucht nur an die ältere Generation von Anfang des 20. Jahrhunderts zu denken um festzustellen, daß es damals fast natürlich war, im Alter zahnlos zu sein und damit gut und problemlos umgehen zu können. Diese Haltung wird heute von den allermeisten Senioren abgelehnt. Zahnlosigkeit ist nicht nur mit einer geringeren Kaufkraft verbunden, sondern auch mit deutlichen Profilländerungen. Der zahnlose Kiefer zeigt im Alter eine verstärkte Resorption des Alveolarfortsatzes und die dreidimensionalen Verhältnisse zwischen Ober- und Unterkiefer verlieren ihre physiologische Relation. In vielen Fällen führt diese Diskrepanz zu deutlichen Veränderungen in der Physiognomie des Menschen.

In diesem Rahmen spielt ein neuer Faktor eine wichtige Rolle: die Überalterung der Gesellschaft, die durch eine erhöhte Lebenserwartung verursacht wird. Dies hat zur Folge, dass immer mehr betagte Menschen zahnärztlich betreut werden müssen. Die zahnärztliche Behandlung ist ein wichtiger Schritt, um den allgemeinmedizinischen Zustand des Patienten zu erhalten. Es ist bewiesen, daß 89,5% der Alters- und Pflegeheimbevölkerung eine zahnärztliche Behandlung nötig hätte und daß 50% bis 70% dieser Patienten unter mäßiger bis starker Unterernährung leiden. Dies hat zur Folge, daß ihr Allgemeinzustand darunter leidet.

Die prothetische Versorgung des teilbezahnten oder des zahnlosen Kiefer kann heute, in den meisten Fällen, auf den Einsatz der Implantologie nicht mehr verzichten. Es ist aber bei der Fallplanung sehr wichtig, die Prioritäten dieser Patientengruppe im Auge zu behalten, um nicht den Fehler zu begehen, Therapiemittel vorzuschlagen die weder auf biologische noch auf ökonomische Aspekte Rücksicht nehmen.

#### Zielvorstellung

Die Zielvorstellung des vorliegenden Referates besteht darin, Konzepte für die Altersprothetik zu diskutieren. Die Autoren haben eine Anforderungsliste aufgestellt, die der Kliniker übernehmen kann, um zu sicheren und vorhersehbaren Resultaten in der Behandlung zu gelangen. Die Therapiemittel der Altersprothetik sollten über folgende Eigenschaften ausweisen:

einfach in der Gestaltung, zweckmässig, kostengünstig (biologisch und ökonomisch), hygienefreundlich, biokompatibel sein, funktionstüchtig sein, reparaturunanfällig sein

## **Material und Methode**

Die Alterspatienten mit teilbezahnten oder zahnlosen Kiefern die eine implantatprothetische Versorgung benötigen haben, wurden in unseren Praxen während der letzten 20 Jahren mit den vorliegenden Mitteln therapiert:

- Transfixation
- Enossale Implantate mit feststehendem Zahnersatz
- Enossale Implantate mit abnehmbaren Zahnersatz
- Präprothetische Chirurgische Vorbereitung für enossale Implantate mit feststehendem oder abnehmbaren Zahnersatz

## **Transfixation**

Die Transfixation wurde als Methode am Ende der 50er Jahre von Stägemann veröffentlicht und danach von Wirz als wissenschaftliche Methode und klinisch brauchbare Therapie beschrieben und weiterentwickelt. Die Transfixation ist eine Stiftverankerung des Zahnes im Knochen, indem eine geeignete Schraube durch den Wurzelkanal im Knochen befestigt wird. Wir haben diese Methode zwischen 1983 und 1994 eingesetzt und damit 37 Patienten mit 91 Schrauben behandelt. Die 10-Jahre Überlebensquote lag bei 50%, wobei es große Unterschiede gab ob man Einzelzahnversorgungen (85%) oder Pfeiler (35%) die in mehrgliedrige Brücken integriert waren, beobachtete. Klinisch verlor diese Methode an Bedeutung mit dem Aufkommen der modernen enossalen Implantologie, doch sie behält ihren historischen Wert. Der Einsatz an betagten Patienten war einfach, kostengünstig und überbrückte oft die notwendige Zeit, um den älteren Patienten noch mit einfachen Mitteln dienen zu können.

## **Enossale Implantate mit feststehendem Zahnersatz**

Der Einsatz der Implantologie für einen feststehenden Zahnersatz wird von den meisten Patienten sehr geschätzt. Mit dieser Unterstützung kann man verschiedene klinische Situationen lösen wie z.B. den Einzelzahnersatz, die Schaltlücke und die Freundsituation. In allen Fällen wo keine Vorbereitung des Knochenlagers und der Weichgewebe erforderlich ist, wird diese Therapie sicher auch für Senioren ideal. Diese Methode hat auch einige Nachteile die der Behandler berücksichtigen sollte. Der Kostenaufwand bei feststehendem Zahnersatz ist erhöht, wenn man es mit anderen Therapievarianten vergleicht. Um eine ausreichende Überlebensdauer der Rekonstruktion zu erreichen, müssen die Hygienemaßnahmen gründlich durchgeführt werden, was bei älteren Patienten nicht immer sichergestellt werden kann. Patienten im höheren Alter sind oft überfordert sobald sie feine Bewegungen durchführen sollen, wie sie für eine korrekte Zahnhigiene gefordert sind. Es muss aber betont werden, dass mit den neuen Implantationsprotokollen und mit der medikamentösen Behandlung der implantologische Eingriff von den allermeisten Patienten gut aufgenommen wird und ohne großen Problemen durchgeführt werden darf. Im Rahmen einer Studie wurden in unserer Praxis an 225 Patienten 657 Implantate eingesetzt und mit einer feststehenden prothetischen Versorgung versehen die einer der vorher erwähnten Kategorien zuzuordnen ist. Nach einer Beobachtungsperiode von 15 Jahren liegt die Mißerfolgsquote unter 6%, was mit publizierten Arbeiten übereinstimmt.

### **Enossale Implantate mit abnehmbaren Zahnersatz**

Dieser Einsatzbereich ist, nach Meinung der Autoren, der wichtigste Bereich für eine sinnvolle und tragbare implantatunterstützte Prothetik für Senioren. Unter Anwendung von 2 bis 4 Implantaten, die auch sehr kurz sein dürfen, kann eine neue Prothese hergestellt werden, die eine bessere Stabilität aufweist. Man sollte hier einige Unterschiede zwischen Ober- und Unterkiefer beachten. Im zahnlosen Unterkiefer genügen zwei Implantate, falls die vorhergesehene prothetische Rehabilitation mittels einer Steggelenkprothese nach Dolder durchgeführt werden soll. Die großen Vorteile dieser Wahl liegen sicher in dem geringen chirurgischen Eingriff und im kostengünstigen Behandlungsaufwand. Um die Prothesenstabilität zu erhöhen, kann auf ein Steggeschiebe zurückgegriffen werden, wobei aber 4 Implantate nötig sind. Hierbei ist es wichtig, die Implantate nach einem korrekten Prinzip zu setzen, um die Basis des Unterstützungspolygon so breit wie möglich zu gestalten. Die Abstände zwischen den Implantatpfeilern sind entscheidend um zu einer korrekten prothetischen Rekonstruktion zu gelangen.

In den letzten Jahren wurden auch andere Versorgungsmöglichkeiten auf zwei oder vier Implantaten für den zahnlosen Unterkiefer vorgestellt und zwar mit magnetischen Verankerungselementen. Die Konstruktion des magnetischen Sekundärteils ist so gestaltet, dass eine friktive Wirkung der Konuskronen mit der magnetischen Eigenschaft des Sekundärteils verkoppelt wird.

Diese Art der Versorgung kann auch für den zahnlosen Oberkiefer eingesetzt werden, um den Gaumenanteil der Prothesenbasis zu reduzieren. Es soll hierbei betont werden, dass in den allermeisten Fällen in unserer klinischen Beobachtung, die konventionelle Oberkiefertotalprothese von den Senioren sehr gut akzeptiert und getragen werden. Mit diesen Prothesen sind funktionelle und ästhetische Probleme, die mit Oberkieferatrophien verbunden sind, einfach und vorhersehbar zu lösen. Für eine Versorgung des zahnlosen Oberkiefers sollte auf mindestens 4 Implantate nicht verzichtet werden: die Zahl von vier Pfeilern ist notwendig, um eine solide Unterstützung der Prothese zu gewährleisten. Die prothetische Lösung darf so mit mehreren Varianten realisiert werden, wie Magnetverankerungen, Steggelenk oder Steggeschiebe aber immer wenn möglich mit einer palatinalen Abstützung. Diese dient um Torsionsbewegungen der Prothese zu vermeiden und nicht zuletzt um dem Absinken der Prothese in den Weichgeweben entgegenzuwirken.

### **Präprothetische Chirurgische Vorbereitung für enossale Implantate mit festsitzendem oder abnehmbaren Zahnersatz**

Die Tendenz eine prothetisch gesteuerte Implantatchirurgie zu realisieren hat in den letzten Jahren immer stärker zugenommen. Hart- und Weichgewebeaufbauten, die durch die GTR (Guided Tissue Regeneration) Mitte der 1990' Jahre ihren Höhepunkt erlebt haben, werden immer mehr von den Prothetikern gefordert, um die Pfeiler in einer idealen Lage zu positionieren. Diese Methoden wurden in den letzten Jahren immer mehr verfeinert und mit verschiedenen Transpalatanten kombiniert. Die biologischen und nicht zuletzt die ökonomischen Kosten, die mit diesen Methoden verbunden sind, ermöglichen einen sehr bedingten Einsatzbereich in der Geroprothetik. Die Eingriffe, wo autologer Knochen aus extraoralen Spendergebenden entnommen wird, die heute sehr modern und „trendy“ wirken, sind mit einer erhöhten Morbidität verbunden,

die für Senioren manchmal zu großen Einschränkungen in ihrer Lebensqualität führen. An Hand von klinischen Beispielen mit Beckenkammtransplantate und Kalvariaintransplantate, die mit verschiedenen Osteotomien verbunden sind (Le Fort I, Onlaygrafts, ...), werden wir zeigen, wie hoch der Aufwand für den Patienten ist. Die prothetische Rekonstruktion bleibt aber auch hier im Brennpunkt und sie sollte deshalb sehr gut vorausgeplant sein, um allfälligen Mißerfolgen entgegenzuwirken. Wir haben 15 Patienten mit Kalvariaintransplantat und gleichzeitigen Sinuslift nach Tulasne behandelt, wobei 57 ITI Implantate eingesetzt worden sind. Die Dreijahres-Resultate zeigen eine gute Einheilung der Implantate (92%), wobei die Transplantatexposition (12%) ein hohes Risiko darstellt.

## **Ergebnisse**

Die ältere Wohnbevölkerung nimmt in unseren Ländern stets zu und wird auch in den nächsten Jahrzehnten diese Tendenz aufweisen. In diesem Sinne müssen Therapiekonzepte entworfen werden, die sich mit dieser neuen Problematik auseinandersetzen. Die Senioren sind ein wichtiger Bestandteil unserer Gesellschaft und haben auch ihre sozialen Bedürfnisse. Ihr allgemeinmedizinischer Zustand und ihr durchschnittlicher ökonomischer Status sind aber wichtige Parameter, die man in einem Therapiemodell einbeziehen sollte. Die Implantatprothetik in der Geriatrie muss deshalb ein Vorbild für ein gutes Wohlbefinden der Patienten werden ohne sinnlose ökonomische und biologische Preise zu verlangen. Die neuen Werkstoffe, die uns heute zur Verfügung stehen, gut durchdachte prothetische Planung, einfache Chirurgie und saubere Zahntechnik erlauben uns auf artgerechte Weise die älteren Patienten erfolgreich zu behandeln und ihnen zu einer besseren Lebensqualität zu verhelfen.

Literatur beim Verfasser

## **04 Prof. Dr. K. Jäger**

### **Herausnehmbarer Zahnersatz beim älteren Patienten – ein Auslaufmodell?**

#### **Einleitung**

Die zahnärztliche Implantologie hat in der heutigen Zeit einen Entwicklungsstand erreicht, welcher kaum mehr unüberwindbare Kontraindikationen von Patientenseite her kennt. Dazu haben die verschiedensten Implantatdesigns, verbesserte Augmentations- und Operationstechniken, bildgebende Verfahren, Medikamente und evidenzbasierte klinisch-praktische Erfahrungen wesentliches beigetragen. Auch sind die Vorteile einer implantatgetragenen Suprakonstruktion in der Laienpresse im Zuge des auf Jugend getrimmten Schönheitsideal omnipräsent und stossen bei einer breiten Öffentlichkeit auf reges Interesse. Die hohe Popularität der Implantologie steigert deren Nach-

frage in den zahnärztlichen Praxen. Der vorinformierte Sanierungspatient geht dabei meist von einem festsitzenden rein parodontal-implantatgetragenen Zahnersatz aus. Ist beim festsitzenden Konzept aber wirklich jeder Patient mit seiner individuellen und klinischen Ausgangslage optimal versorgt? Sind die hohen Investitionskosten der teuersten Variante der oralen Rehabilitation in jedem Fall gerechtfertigt? Können die Patienten dabei von einer langfristigen nachhaltigen Versorgung ausgehen, die sich auch bei sich verschlechterndem Allgemeinzustand im hohen Alter bewähren wird? Diesen Fragen, die sich letztendlich um die Wahl des Konzeptes „festsitzender versus abnehmbarer Zahnersatz“ drehen, soll im vorliegenden Referat aus der Sicht der zahnärztlichen Praxis eingegangen werden.

### **Prothetische Entschlussfassung in der Praxis**

Die Entschlussfassung ist der entscheidende Teil der gesamten prothetischen Planung. Sie verlangt vom Zahnarzt Erfahrung im Umgang mit den zur Verfügung stehenden prothetisch-chirurgischen Mitteln und ein grosses Einfühlungsvermögen in den Patienten. Alle Befunderhebungsdaten müssen analysiert und prospektiv gewertet werden. Für den prothetischen Entschluss können folgende relevante Punkte besonders hervorgehoben werden:

- Bewertung und prothetische Tauglichkeit des Restzahnbestandes
- Risikoprüfung der oralen Gewebe und Strukturen, Prognose
- Statische Gesichtspunkte anhand der Modellanalyse
- Pfeilervermehrung mit Implantaten
- Klinische und Technische Durchführbarkeit, Definition der Kompromisse
- Zielsetzung zusammen mit dem Patienten bezüglich Funktion und Ästhetik
- Kostenträger und finanzielle Aspekte

Die Errungenschaften an Wissen und Können im Bereich Implantologie, der gesteuerten Geweberegeneration, in der Augmentations- und Transplantationstechnik, in Materialwissenschaft und –technologie haben dazu geführt, dass aus zahnmedizinischer Sicht kaum mehr etwas als unmöglich erachtet werden muss. Auch klassische Kontraindikationen aus allgemeinmedizinischer Sicht, die noch vor Jahren zu Vorsicht mahnten (z.B. Diabetes), konnten durch pharmakologische Massnahmen und regelmässige ärztliche Recall-Kontrollen entschärft werden. Es stellt sich deshalb letztlich für den Patienten und den Zahnarzt also vor allem die Frage, welchen Aufwand, welche Kosten und welche Behandlungszeit man für eine orale Rehabilitation zu opfern bereit ist. Das eigentliche Risiko wird neu nicht mehr durch die Anamnese und den Befund definiert, sondern ist geprägt durch das Ergebnis einer prognostischen Einschätzung:

- Elimination individueller Risikofaktoren (Rauchen, Alkohol, Mundhygiene) möglich?
- Risikoeinschätzung zukünftiger medizinischer Ereignisse (Familienanamnese)
- dentale Risikoeinschätzung (z.B. Zahnhalskaries!)
- Bereitschaft zu regelmässigen Kontroll- und Hygienesitzungen
- Bereitschaft zu teils aufwändigen Folge-/Nachsorge-/Instandstellungsarbeiten
- Betrachtung des Zahnersatzes auch als Werkstück mit Verschleisserscheinungen
- Bewusstsein weiterer finanzieller Konsequenzen der Erhaltungsphase
- Auswirkungen des komplizierten Zahnersatzes im hohen Alter

## Der abnehmbare Zahnersatz im prothetischen Konzept

Anhand der oben erwähnten Punkt ist offensichtlich, dass der festsitzende Zahnersatz nicht in allen Fällen die optimale individuelle Versorgung eines Patienten darstellen kann. Insbesondere müssen alle Risikopatienten (Parodontopathien, Rauchen, Immunsuppression) sehr genau unter die Lupe genommen und auch über die Vorteile einer abnehmbaren Lösung orientiert werden. Die abnehmbare Prothese muss in solchen Fällen nach wie vor als echte Alternative zum festsitzenden Zahnersatz betrachtet werden. Sie ist das bevorzugte Therapiemittel in folgenden Fällen:

- Vorhandene Risikofaktoren
- kleiner (kritischer) Restzahnbestand
- komplexe implantologische Ausgangslage
- Erfahrung mit abnehmbarem Zahnersatz
- höheres Alter des Patienten, reduzierte geistige Beweglichkeit
- eingeschränkte körperliche Beweglichkeit
- auf externe Betreuung angewiesen
- kleines bisheriges Zahnbewusstsein
- Rücksicht auf finanzielle Situation

## Schlussfolgerungen

An abnehmbare Prothesen werden aus zahnmedizinischer Sicht hohe Anforderungen unter besonderer Berücksichtigung der sozialen, funktionellen und biologischen Aspekten gestellt. Partielle Prothesen, insbesondere Hybridprothesen erfreuen sich auch heute noch –entgegen dem den Medien zu entnehmenden Trend- in der Praxis grosser Beliebtheit. Die Statistik zeigt, dass über die letzten Jahre die Anzahl abnehmbarer Prothesen konstant blieb, während die festsitzenden Konstruktionen -wirtschaftlich bedingt- rückläufig waren. Die abnehmbare prothetische Rekonstruktion darf deshalb keinesfalls als nicht mehr indiziertes Auslaufmodell bezeichnet werden. Im Gegenteil, die demographische Entwicklung unserer Bevölkerung sowie die zahnmedizinische Erfahrung im Umgang mit komplexem festsitzendem Zahnersatz im hohen Alter legt den Schluss nahe, dass neu neben diesen als „Komplexe dritte Zähne“ bezeichneten die „Einfachen Vierten“ im hohen Alter und Demenzstadium vermehrt zum Einsatz kommen werden.

### Konstruktionsprinzipien

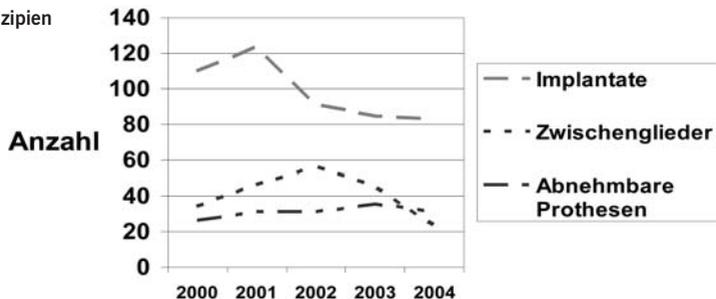


Abb.1: Gewählte Konstruktionsprinzipien in der Praxis in den letzten 5 Jahren

### Implantatgetragene Deckprothese mit Galvanotechnik

Bei stark atrophiertem Kieferkamm einen festen Halt der Prothese zu erreichen, ist der Wunsch eines jeden Patienten – denn wer möchte nicht kräftig zubeißen können, ohne dass sich dabei die Prothese abhebt. Die Lösung dieses Problems sollte einfach und unkompliziert sein. Auch der finanzielle Aspekt spielt hier eine entscheidende Rolle. Da die Galvanotechnik eine perfekte Passung bietet, die Voraussetzung ist für eine gute Friktion, nütze ich diesen Vorteil bei der Herstellung einer implantatgetragenen Deckprothese. Kombiniert mit dem Minipressomatic Attachment, dass als Sicherheitselement für die Friktion mit eingalvanisiert wird und erst bei eventuellem Friktionsverlust zum Einsatz kommt, und somit den Halt, beziehungsweise die Verankerungen, der Prothese wiederherstellt. Unabhängig davon ob die primär Konstruktion verblockt ist (Steg) oder als einzelne Teleskope ist (Abb. 1, 2), fällt bei mir die endgültige Entscheidung erst nach der Ästhetik Einprobe, die das Endergebnis darstellen soll. Entspricht diese dem was sich der Patient vorstellt, fange ich erst dann an die tragende Konstruktion zu planen und herzustellen. Dem Patienten ist es, meines Erachtens, unwichtig wie die Konstruktion die den Zahnersatz trägt ist. Für ihn zählt das Endergebnis und die leichte Handhabung.

Eine sorgfältige Planung (Behandler/Zahntechniker) bis ins kleinste Detail ist ausschlaggebend für den Erfolg jeder implantatgetragenen Restauration, unabhängig vom Umfang dieser Versorgung. Für alle implantatgetragene Arbeiten stelle ich Modelle mit einer abnehmbaren Zahnfleischmaske her, was mir die Herstellung der Arbeiten wesentlich erleichtert (Abb. 3, 4). Der nächste Schritt nach der Modellherstellung und das Einartikulieren der Arbeitsmodelle ist ein Gespräch mit dem Patienten, in dem die Zahnfarbe genommen wird und geklärt wird was dem Patienten an seiner alten Prothese nicht gefällt bzw. gefällt und übernommen werden soll. Es soll nicht nur die Zahnfarbe besprochen werden, sondern auch die Zahnform und Stellung mit den Hinweis was natürlich wirkt und was nicht (Abb. 5, 6). Als nächstes wird eine Implantatgetragene bzw. verschraubte Aufstellung hergestellt, die einprobiert wird, damit sich der Patient ein Bild vorstellen kann, wie sein Zahnersatz und sein gesamtes Gesichtsbild später aussehen wird. Den Vorteil, den die Implantate uns bieten, die Aufstellenschablone fest im Mund zu verschrauben, sollten wir immer nutzen. Um dies umzusetzen verwende ich die Implantateinbringpfosten, die in der Aufstellenschablone einpolymerisiert werden (Abb. 7). Es reicht aber auch wenn man nur zwei davon im Mund festschraubt.

Natürlich wird auch die uns bekannte Checkliste bei dieser Einprobe durchgegangen und natürlich mit dem Patienten besprochen.

Danach wird diese Aufstellung anhand von Silikonvorwällen eingefroren, um sich eine Orientierung für das weitere Arbeiten zu verschaffen (Abb. 8), denn die tragende Konstruktion muss sich nach dem Endergebnis richten und nicht umgekehrt (Die Methode von der Außenhaut zum Innenleben).

Nun kann mit dem Behandler entschieden werden, ob eine primärverblockte (Steg) oder Sekundärverblockte (Teleskop) Konstruktion hergestellt wird. Eine sekundärver-



Abb. 01



Abb. 02



Abb. 03



Abb. 04



Abb. 05



Abb. 06



Abb. 07

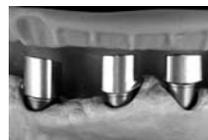


Abb. 08

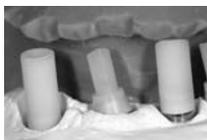


Abb. 09



Abb. 010



Abb. 011

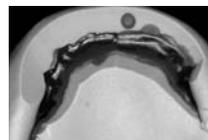


Abb. 012



Abb. 013

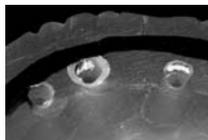


Abb. 014

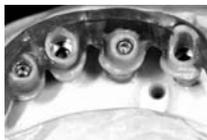


Abb. 015

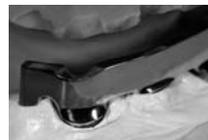


Abb. 016



Abb. 017

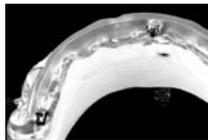


Abb. 018



Abb. 019



Abb. 020



Abb. 021

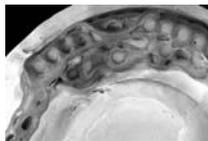


Abb. 022

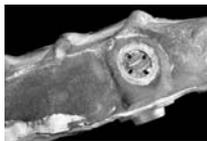


Abb. 023



Abb. 024



Abb. 025



Abb. 026

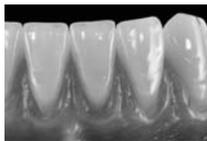


Abb. 027



Abb. 028

blockte Konstruktion ist relativ unaufwendig bei der Herstellung, denn es müssen lediglich die Innenteleskope anhand der Silikonvorwalle hergestellt werden (Abb. 8). Bei einer primarverblockten Konstruktion wähle ich einen etwas aufwendigeren aber sichereren Weg. Die Implantatabutments werden auf die Manipulierimplantate im Modell aufgeschraubt, der Schraubenkanal wird ausgeblockt, die Silikonvorwalle werden etwas gekürzt und auf dem Modell fixiert. Anschließend wird der Hohlraum mit Palavit G ausgefüllt (Abb. 9–12). Nach dem Abbinden des Kunststoffes wird die okklusale Fläche plangetrimmt, so dass man die Schraubenkanale erkennen kann, die Schrauben werden frei gemacht, der Stegverlauf wird angezeichnet, gefräst und mit Wachs fertigmodelliert und mit gewohnter Methode gegossen und gefräst und anschließend noch einmal die Platzverhältnisse anhand der Silikonvorwalle kontrolliert und evtl. reduziert. (Abb. 13–17). Nun kann die Sekundarkonstruktion aufgalvanisiert werden. Hierfür bevorzuge ich die von Herrn Frank Willershauser und Herrn Martin Berns entwickelte Methode. Und wie bereits am Anfang schon erwähnt, werden auch zusätzlich Miniprossomatic Attchments mit eingalvanisiert, die mir die Sicherheit geben, bei Friktionsverlust den Halt der Prothese einfach und schnell wieder herstellen zu können (Abb. 18–21).

Anschließend wird eine Versteifung dieser Konstruktion anhand einer Tertiär Konstruktion in Form eines Uberwurfs hergestellt, der mit der Galvanokonstruktion verklebt wird. Und die Attachments werden mit den dazugehörigen Deckschrauben verschlossen (Abb. 22, 23). Vor der Fertigstellung wird die Position der Ersatzzahne anhand Gipsvorwalle kontrolliert bzw. aufgepasst, damit die Zähne ohne einer geringsten Störung in die Silikonform auf die Konstruktion polymerisiert werden, und die Prothese wie gewohnt fertiggestellt werden kann (Abb. 24–28).

## 06 J. Schünemann, ZTM

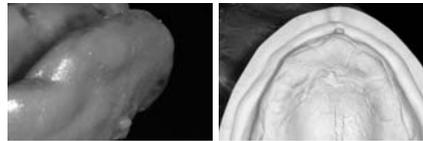
### **Lifestyle Dentistry, more than only teeth... Wie weit geht Individualität?**

Die Totalprothetik bewegt sich zwischen Anspruch und Wirklichkeit. Wo liegen die Erwartungen, die Ansprüche und Bedürfnisse der Totalprothesentrager? Es geht um mehr, als um die Wiederherstellung der Kaufunktion. Ein Anrecht auf einen ästhetischen und funktionellen Zahnersatz hat jeder Patient, er sollte nur die Wahl haben welche Art der Versorgung, welcher Standart für ihn in Frage kommt.

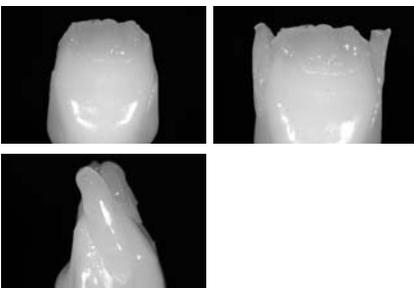
Wie weit geht eigentlich die Individualität? Auf dem keramischen Plateau schein nichts mehr unmöglich, bis zum letzten Schmelzriss ist eigentlich schon alles gesagt. Doch wo bleibt das Engagement in der „Kunststofftechnik“? Zu Unrecht führt diese Technik ein Schattendasein, denn jeder Zahnarzt, jeder Zahntechniker weiß wie umfangreich die Herstellung eines funktionierenden 28ers ist.

Einer Notwendigen Analyse der vorhandenen Arbeit und der oralen Situation vorausgegangen, kann entschieden werden welche Art der Abdrucknahme zu folgen hat. Unterschiedliche Materialien sind hier gefragt.

Bei der Umsetzung der Aufstellung von Wachs in Kunststoff darf es für den Patienten im Nachhinein kein böses Erwachen geben, denn das was er während der Anprobe als gut befunden hat, muss am ende auch exakt im Kunststoff wiedergegeben werden. Daher sollten alle ästhetisch relevanten Anteile 1:1 umgesetzt werden.



Die Individualisierung geht weit über das charakterisieren der gingivalen Anteile hinaus. Die uns heute zur Verfügung stehenden Konfektionszähne können nur als „Rohprodukt“ verstanden werden. Daher ist es erforderlich die Konfektionszähne individuell auf den Patienten abzustimmen. Mit einem Konzept der Charakterisierung von Konfektionszähnen unter Verwendung lichthärtenden, zu mehr als 73% mit mikrofeiner Keramik gefüllten Komposit Werkstoff (Ceramage, Shofu) ist es möglich, einen ästhetischen Mehrwert, eine ganz persönliche Note zu erzielen. Erst dann ergeben dass individuelle Zahnfleisch, in Kombination mit den charakterisierten Konfektionszähnen, eine ganz persönliche Note.



## Rezept | Backendl mit warmem Krautsalat

### Zutaten

#### Krautsalat

- 1 Kopf junges Weißkraut (vom ganz jungen Kraut im Frühjahr 2 Köpfe)
- Salz
- 1 EL Puderzucker
- 5 EL Rotweinessig
- 1/8l Gemüsebrühe
- 3 EL Öl
- Pfeffer aus der Mühle
- 1 Prise Kümmel gemahlen
- 1 Prise Cayennepfeffer
- 1 Prise Zucker zum Abschmecken
- 100g gut durchwachsener Speck

#### Backendl

- 2 Eier
- 40g doppelgriffiges Mehl
- 1/2 TL scharfer Senf
- ein paar Tropfen Zitronensaft
- Salz
- Pfeffer aus der Mühle
- 1 Prise frisch geriebene Muskatnuss
- 150–200g frisch geriebenes Weißbrot
- 1 TL Bohnenkraut, getrocknet
- 4 Geflügelbrüste, ohne Haut und Knochen
- Öl zum Ausbacken

### Zubereitung

**Krautsalat:** Das Weißkraut putzen, fein hobeln, den Strunk dabei entfernen und das Kraut leicht salzen.

In einer Pfanne bei mittlerer Hitze den Puderzucker hell karamellisieren, mit dem Essig ablöschen, auf gut die Hälfte einköcheln lassen (bei mittlerer Temperatur 20 bis 30 Sekunden), die Brühe hinzufügen, einmal aufkochen lassen und heiß über das Kraut gießen. Gut vermischen, 2 EL Öl hinzufügen und mit Salz, Pfeffer, Kümmel, Cayennepfeffer und gegebenenfalls noch mit etwas Zucker abschmecken.

Den Speck in kleine Würfel schneiden und in einer Pfanne bei milder Hitze im Öl kross braten. Auf einem Sieb das Bratfett abgießen und die Speckgrammeln zum Krautsalat geben. Je nach Vorliebe können noch frische Kräuter hinein gemischt werden.

**Backendl:** Eier, Mehl und Senf zusammen glattrühren und mit ein paar Tropfen Zitronensaft, Salz, Pfeffer und Muskatnuss würzen. Weißbrotbrösel mit dem Bohnenkraut vermischen und beide Mischungen in tiefe Teller oder Schalen füllen.

Die Geflügelbrüste in 3–4 cm breite Streifen schneiden, salzen, pfeffern und nacheinander zuerst in der Eier-Mehl-Mischung dann in den Weißbrotbröseln wenden. Die panierten Geflügelstücke in einer Pfanne bei milder Hitze in reichlich Öl von beiden Seiten in insgesamt 4–5 Minuten goldbraun ausbacken. Auf einem Küchenpapier abtropfen lassen, leicht salzen und mit dem lauwarmen Krautsalat servieren.

### Zutaten

#### Beize

- Je 3 Streifen einer unbehandelten Orangen- und Zitronenschale
- 2 Bund Dill
- 1 Bund glatte Petersilie
- 1 TL Senfkörner
- 1 TL Korianderkörner
- 1/2 TL Wacholderbeeren, leicht zerdrückt
- 1 TL schwarze Pfefferkörner, grob zer kleinert
- 30g Salz
- 15g Zucker
- 1 EL Olivenöl

#### Fisch

- 400g Lachsforellenfilet mit Haut, geputzt und entgrätet

#### Senf-Dill-Honig-Sauce

- 100g Crème fraîche
- 5 EL Sahne
- 1 TL Honig
- 1 TL scharfer Senf
- 1 EL frisch geschnittener Dill
- 1 Pr. Cayennepfeffer

### Zubereitung

**Beize:** Zitronen- und Orangenschalen in dünne Stifte schneiden, Dill und Petersilie grob hacken und mit den restlichen Zutaten gut vermischen.

**Fisch:** Lachsforellenfilet, Hautseite nach unten, in eine entsprechend große Form oder Reine legen, die Beize großzügig über das Filet verteilen und mit dem Olivenöl beträufeln. Die Lachsforelle mit Frischhaltefolie bedecken, mit einem passendem Brett beschweren und über Nacht im Kühlschrank ziehen lassen. Am nächsten Tag das Filet wenden und nochmals über Nacht ziehen lassen. Das Ganze noch 2 Tage wiederholen (insgesamt 3–4 Tage). Die Beize vom Filet entfernen, trocken tupfen und die gebeizte Lachsforelle kurz vorm Servieren in hauchdünne Scheiben schneiden. Noch einfacher geht es, wenn Filet samt Beize vakuumiert werden, anstatt beschwert und gewendet.

**Senf-Dill-Honig-Sauce:** Crème fraîche, Sahne, Honig, Senf und Dill gut miteinander verrühren und mit Salz und Cayennepfeffer würzen. Die Sauce separat zu den gebeizten Lachsscheiben reichen.

**Anrichten:** Den gebeizten Fisch in Scheiben schneiden und mit der Senf-Dill-Honig-sauce auf Vorspeisetellern anrichten. Dazu passt ein kleines Salatbouquet und kleine gebratene Kartoffeln.

## Zutaten

### Fülle

- 150g Kalbsbrät vom Metzger
- 2 EL Sahne
- je 1/2 TL frisch gehackter Knoblauch und Ingwer
- 1 Msp Abrieb einer unbehandelten Zitrone
- 1 EL glatte Petersilie, grob gehackt
- 50g sehr kleine Karottenwürfel
- 50g sehr kleine Lauchwürfel (am besten vom Grün)
- 100g Weißbrot, altbacken, aber nicht zu trocken
- 100ml Milch
- 1 Ei
- Salz, Pfeffer aus der Mühle
- etwas frisch geriebene Muskatnuss
- 1/2 Zwiebel
- 1 EL gehackte Petersilie
- 30g Butter

### Milchkalbsbrust

- 1,5 kg Milchkalbsbrust
- Salz, Pfeffer aus der Mühle
- 2 EL Öl
- 3 Zwiebeln
- 2 Karotten
- 200g Knollensellerie
- 1 TL Puderzucker
- 1/4l Rotwein
- 1 TL Tomatenmark
- 1/2l Geflügelbrühe
- 1 Lorbeerblatt
- 1 Knoblauchzehe, halbiert
- 1 Scheibe frischer Ingwer
- 20g Butter

## Zubereitung

**Fülle:** Für die Fülle das Kalbsbrät mit der Sahne glatt rühren und mit Knoblauch, Ingwer, Zitronenschale und Petersilie würzen. Die Gemüsewürfel in Salzwasser bissfest blanchieren, in Eiswasser abschrecken, auf einem Sieb gut abtropfen lassen, etwas ausdrücken und unter das Kalbsbrät rühren.

Das Brot in 1/2 bis 1 cm große Würfel scheiden. Die Milch aufkochen, vom Herd nehmen, das Ei verquirlen, in die Milch rühren und mit Salz, Pfeffer und Muskatnuss würzen. Über die Brotwürfel gießen und zugedeckt 5 bis 10 Minuten ziehen lassen. Die Zwiebel schälen, in feine Würfel schneiden und in der Butter bei milder Hitze glasig anschwitzen. Mit der Petersilie locker unter die Knödelmasse mischen, auskühlen lassen und mit dem Brät vermischen.

**Milchkalbsbrust:** In die Milchkalbsbrust mit einem scharfen Messer vorsichtig eine Tasche einschneiden, innen salzen und pfeffern, nicht zu prall mit der Knödel-Brät-Masse füllen und die offene Seite mit einem Schaschlikspieß verschließen oder zunähen.

Backofen auf 150° C vorheizen. In einem entsprechend großen Bräter den Puderzucker karamellisieren, mit etwas Rotwein ablöschen, das Tomatenmark hinzufügen und das Ganze sirupartig einreduzieren lassen. Nach und nach den übrigen Rotwein dazu gie-

ßen und einreduzieren lassen. Die Brühe angießen, die Kalbsbrust einlegen und im vorgeheizten Ofen bei 150 °C 3 bis 3 1/2 Stunden schmoren lassen. Dabei häufig mit dem Schmorsud begießen.

Das Gemüse schälen, in 1- 2 cm große Stücke oder Scheiben schneiden und nach 2 Stunden um das Fleisch verteilen. 15 Minuten vor Garzeitende Lorbeerblatt, Knoblauch und Ingwer einlegen.

Die Milchkalbsbrust aus dem Bräter nehmen, die Sauce durch ein Sieb gießen, mit Salz und Pfeffer abschmecken und ein kleines Stück Butter hineinschmelzen lassen. Die Gewürze aus dem Gemüse entfernen. Milchkalbsbrust in Scheiben schneiden und mit etwas Schmorgemüse und Sauce auf Tellern anrichten.

**Tipp:** Dazu passt feines, buntes Gemüse oder Dillbohnen.

## Rezept | Zander auf Limettenspinat

### Zutaten

#### Limettenspinat

- 500g Wurzelspinat
- Salz
- 50ml Gemüsebrühe
- 1 Scheibe Knoblauch
- 1 EL Butter
- 1 Prise Cayennepfeffer
- etwas frisch geriebene Muskatnuss
- Abrieb von einer unbehandelten Limette

#### Zander

- 4 Zanderfilets mit Haut, à 120g
- 1 EL Öl
- Salz, Pfeffer aus der Mühle

### Zubereitung

**Limettenspinat:** Die Spinatblätter von den Stielen zupfen, gründlich waschen und abtropfen lassen. In kochendem Salzwasser etwa 15 Sekunden blanchieren, mit einer Schaumkelle heraus heben, kurz abtropfen lassen und mit der Gemüsebrühe in eine Pfanne geben. Den Knoblauch hinein geben, ein kleines Stück Butter hinzufügen und mit Salz, Cayennepfeffer, Muskatnuss und Limettenabrieb würzen. Die Knoblauchzehe danach entfernen.

**Zander:** Die Zanderfilets mit der Hautseite nach unten bei mittlerer Hitze in einer Pfanne im Öl in etwa 3 bis 4 Minuten kross anbraten, wenden, vom Herd nehmen und in der Nachhitze der Pfanne glasig durchziehen lassen. Auf Küchenpapier abtropfen, mit Salz und Pfeffer würzen.

Den Limettenspinat auf warmen Tellern verteilen und den Zander darauf setzen.

**Tipp:** Der Zander wird bei milder Hitze die meiste Zeit auf der Hautseite gebraten. Die Haut wird dadurch kross und schützt das zarte Fischfleisch davor, trocken zu werden. Dazu passen kleine Salzkartoffeln.

### Zutaten

#### Sauerrahmmousse

- 150g Sauerrahm
- 100g Crème fraîche
- 50g Puderzucker
- 3 Blatt Gelatine
- Saft von 1 Zitrone
- 1 Msp. Abrieb einer unbehandelten Zitrone
- 130g Sahne
- 2 Eiweiß
- 20g Zucker

#### Mandelblätter

- 60g Zucker
- 1 Eiweiß von einem großen Ei
- 30g Mehl
- 1 Msp. Vanillemark

#### Rhabarber

- 500g Rhabarber
- 100g Zucker
- 1 EL Puderzucker
- 1/8l Weißwein
- 1/8l Orangensaft
- 1 Streifen unbehandelte Orangenschale
- 1/2 Zimtstange
- 2 Scheiben Ingwer
- 1/2 aufgeschlitzte Vanilleschote
- 1 bis 2 TL Zitronensaft
- 1,5 Blatt Gelatine
- 1 EL Grand Marnier

- 30g flüssige warme Butter
- 25g Mandelblättchen
- cremige Butter und Mehl für das Blech

### Zubereitung

**Sauerrahmmousse:** Sauerrahm, Crème fraîche und Puderzucker verrühren. Die Gelatine in kaltem Wasser einweichen, den Zitronensaft erwärmen, die Gelatine gut ausdrücken, im Zitronensaft auflösen und in die Sauerrahmmasse rühren. Sahne halbsteif schlagen, das Eiweiß mit Zucker zu einem cremigen Schnee schlagen und beides locker unter die Sauerrahmmasse heben. In kleine Portionsförmchen füllen und im Kühlschrank zugedeckt in ein bis 2 Stunden fest werden lassen. Oder die Ganze Masse in eine passende flache Form füllen, um später Nocken abzustechen.

**Mandelblätter:** Zucker, Eiweiß, Mehl, Vanille und die flüssige, warme Butter zu einer glatten Masse verrühren, zuletzt die gehobelten Mandeln hinein rühren. Die Masse etwa 1/2 Stunde ruhen lassen.

Den Ofen auf 165° C vorheizen. Ein Backblech mit cremiger Butter dünn bestreichen, mit Mehl fein bestäuben. Von der Hippenmasse mehrere Blätter, Eierform für Ostern o.a. beliebige Formen mit etwas Abstand zueinander nebeneinander gleichmäßig dünn darauf streichen. Dazu das Arbeitsgerät (Palette, Löffel oder Gabel) zwischendurch in Wasser tauchen. Im vorgeheizten Ofen in ca. 10 Minuten nach hell Sicht backen. Dabei können Hippen, die schon früher bräunen zwischendurch mit einer Palette herausgenommen werden. Die Hippenblätter noch heiß in die gewünschte Form bringen und auskühlen lassen.

**Rhabarber:** Den Ofen auf 180° C vorheizen. Die Rhabarberstangen putzen und waschen. Schräg in gut 1 cm breite Stücke schneiden. Auf den Boden einer Auflaufform verteilen und mit 120g Zucker bestreuen.

In einer Pfanne den Puderzucker karamellisieren und mit Weißwein und Orangensaft ablöschen. Orangenschale, Zimtstange, Ingwer und Vanilleschote hinzufügen und die Flüssigkeit mit den Gewürzen über dem Rhabarber verteilen. Im vorgeheizten Ofen in 20 bis 30 Minuten bissfest schmoren und etwas auskühlen lassen.

Den Rhabarbersud durch ein Sieb gießen. 200 ml davon abnehmen, gegebenenfalls mit Zucker und etwas Zitronensaft nachschmecken. Die Rhabarberstücke in tiefe Teller verteilen.

Die Gelatine in kaltem Wasser einweichen und im warmen Rhabarbersud auflösen.

Mit Grand Marnier und je nach Geschmack mit Zitronensaft und Puderzucker abschmecken, über dem Rhabarber verteilen und im Kühlschrank gelieren lassen.

Kurz vor dem Servieren die Portionsförmchen bis zum Rand in fast kochendes Wasser tauchen, aus den Förmchen stürzen und auf dem Rhabarber anrichten. Als Garnitur das Mandelblatt anlegen.

## Rezept | Fischeintopf mit Curry

### Zutaten

- 2 Karotten
- 1 kleiner Zucchini
- 1 Stange Bleichsellerie
- Salz
- 3/4l Gemüsebrühe
- 100g Sahne
- 1/2 Knoblauchzehe
- 1 Scheibe Ingwer, geschält
- 2 TL „Schuhbecks Curry“(ersatzweise Madrascurry)
- 20g Butter
- 500g gemischte Fischfilets (z.B. Lachs, Zander, Garnelen)
- 1 EL frisch geschnittener Basilikum

### Zubereitung

Die Karotten schälen, vom Zucchini die Enden entfernen und mit dem gewaschenen Sellerie in dünne Scheiben schneiden. In Salzwasser blanchieren, in kaltem Wasser abschrecken und auf einem Sieb abtropfen lassen.

Die Gemüsebrühe mit Sahne, Knoblauch, Ingwer und Curry in einem Topf erhitzen. Die Butter hinzufügen und das Ganze mit dem Stabmixer schaumig aufschlagen und salzen.

Fischfilets in mundgerechte Stücke schneiden, 2 bis 3 Minuten in etwa 90°C heißes Salzwasser tauchen, heraus nehmen und mit dem Gemüse in die Suppe geben.

Den Basilikum in warmen Suppentellern verteilen und die Suppe darauf anrichten.

## Präzision und Ästhetik durch Elektrophorese: Vollkeramische Restaurationen

### Einführung

Vollkeramische Kronen und Brücken lassen sich heutzutage mit verschiedenen Materialien herstellen. Sie basieren vor allem auf Aluminium- oder Zirkonoxid. Trotz der zunehmenden Dominanz CAD/CAM-basierter Systeme bieten sich auch andere Verfahren an. Für die seit Jahren bewährte In-Ceram-Keramik (Vita Zahnfabrik, Bad Säckingen) stehen gleich mehrere Techniken zur Herstellung von Kronen- und Brückengerüsten zur Verfügung: (klassische) Schlickertechnik, Kopierschleifen, CAD/CAM und Elektrophorese.

Die Technik der Elektrophorese (PEARLceram, früher Wol-Ceram, TEAMZIEREIS, Engelsbrand) erlaubt es, In-Ceram-Gerüste aus Suspensionen feinsten Keramikpartikel definiert abzuscheiden. Das Prinzip ähnelt der Galvanotechnik für metallbasierte Restaurationen. Die Elektrophorese bietet mehrere Vorteile: Wie in der Galvanotechnik entstehen Gerüste höchster Qualität und Präzision dank fehlerfreier, homogener Schichtung der Keramikpartikel, ferner lassen sich definierte und einheitliche Gerüstwandstärken erzielen sowie eine exzellente Passgenauigkeit der Gerüste erzielen (Abb. 1, 2).

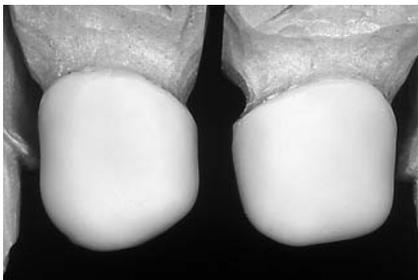


Abb. 01

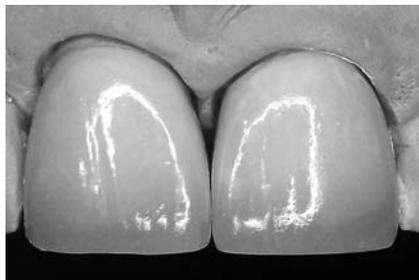


Abb. 02

### Methode

Für die elektrophoretische Herstellung von In-Ceram-Gerüsten mit PEARLceram werden die mit einer unterhalb der Präparationsgrenze exakt angelegten Kehlung vorbereiteten Originalstümpfe des Meistermodells mit einer feinen, elektrisch leitenden Beschichtung überzogen – ähnlich dem Distanzlack in konventioneller Technik. Unter Anlegen einer elektrischen Spannung durchläuft dieser Stumpf einen Tauchprozess in der Keramikpartikel-Suspension. Dabei scheidet sich eine einheitlich starke, dichte und homogene Keramikschiicht elektrophoretisch auf dem Stumpf ab. Ihre Schichtstärke hängt von der Dauer des Tauchprozesses und der insgesamt geflossenen Strommenge ab (Abb. 3). Nach dem Tauchprozess lässt man den Stumpf trocknen. Anschließend werden die Überschüsse schabend mit einem scharfen Instrument oder rotierend mit abrasiven Gummierlinsen bis exakt auf die Präparationsgrenze ausgearbeitet und das Kappchen abgehoben. Die hohe Standfestigkeit elektrophoretisch abgeschiedener Gerüste erlaubt

im Anschluß den Sinterbrand ohne Stumpf. Daher bedarf es nicht der Herstellung eines feuerfesten Duplikatstumpfes.

Die weiteren Arbeitsschritte zur Fertigstellung der Restauration folgen dem Ablauf der In-Ceram-Technik mit Glasinfiltration (In-Ceram Glass Powder, Vita Zahnfabrik) und Keramikverblendung (Vita VM 7, Vita Zahnfabrik).

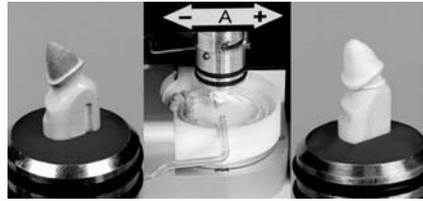


Abb. 03

Mit dem PEARLceram-Verfahren lassen sich per Elektrophorese vor allem Gerüste für Einzelzahnkronen (Abb. 4) und dreigliedrige Brücken (Abb. 5, 6) aus In-Ceram (Vita In-Ceram Classic Alumina und Zirconia, Vita Zahnfabrik) herstellen. Auch implantatgetragene Restaurationen sind möglich.



Abb. 04a



Abb. 04b

## Brücken

Für die Herstellung von Brücken müssen die Stümpfe der Pfeilerzähne im Meistermodell in einem Block gesägt werden (Abb. 5a).

Um im Bereich des Brückengliedes Keramik elektrophoretisch abscheiden zu können, wird ein leitendes Zinkplättchen (Chip) zwischen die Pfeilerzähne montiert (Abb. 5b). Je nach Form des Zwischengliedes stehen Plättchen unterschiedlicher Geometrie zur Verfügung (Abb. 6a). Sie sind nur ca. 0,1 mm dick und verbrennen beim Sinterbrand nahezu rückstandsfrei. Der entstehende Hohlraum füllt sich beim Infiltrationsbrand mit Glas. Aufgrund seiner geringen Größe spielt er für die Stabilität des Brückengerüstes keine Rolle.

Nach dem Tauchprozeß und Trocknen werden nicht nur die Ränder wie beschrieben ausgearbeitet (Abb. 6a). Auch die Form und Kontur der Brückenglieder wird nach Erfordernis ausgearbeitet. Daran schließen sich Glasinfiltration (Abb. 6b) und Keramikverblendung an.



Abb. 05a



Abb. 05b



Abb. 06a



Abb. 06b

## Implantatgetragene Restaurationen

Implantatkronen und –brücken werden elektrophoretisch auf den Abutments abgeschieden. Die erforderliche Form und Geometrie der Konstruktion wird durch entsprechend geformte Zink-Chips erzielt. Im Einzelfall sind auch mehrgliedrige Brückenkonstruktionen sowohl parodontal- als auch implantatgetragen möglich (Abb. 7).



Abb. 07a



Abb. 07b

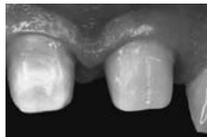


Abb. 08a



Abb. 08b

## Klinische Aspekte

Die glasinfiltrierten PEARLceram-Gerüste lassen sich am Patienten, wenn nötig, einprobieren und auf Passung und Farbwirkung kontrollieren. Alumina-Gerüste sind leicht transluzent, ästhetisch oft sehr günstig (s. Abb. 4b). Zirconia-Gerüste sind dagegen opak – verfärbte oder metallische Stümpfe lassen sich damit vollständig abdecken.

Die Präparationsregeln folgen im Wesentlichen den allgemeinen Vorgaben für vollkeramische Restaurationen: zirkuläre Stufen oder ausgeprägte Hohlkehlnpräparationen (Abb. 8a). Für Brücken im Seitenzahnggebiet werden okklusal flache Kästen im Bereich der Konnektorenansätze empfohlen. Dadurch wird die Stabilität im kritischen Bereich der Konnektoren erhöht. Darüber hinaus sollte dem Zirconia-Material wegen seiner höheren Festigkeit bei Seitenzahnbrücken der Vorzug gegeben werden.

Aufgrund der hohen Festigkeit von In-Ceram lassen sich mit PEARLceram hergestellte Restaurationen in der Regel konventionell zementieren. Im ästhetisch sensiblen Bereich, besonders bei transluzenten Gerüsten (Alumina), kann ein transluzentes Befestigungsmaterial oder Composite von Vorteil für das ästhetische Ergebnis sein (Abb. 8b).

## Schlussbemerkungen

Die hohe Dichte und Qualität der mit PEARLceram elektrophoretisch hergestellten In-Ceram-Gerüste weisen eine Festigkeit auf, die nach bisherigen Untersuchungen derjenigen der industriell vorgefertigten Materialvarianten für die CAD/ CAM-Technologie vergleichbar ist. Der Prozess der Elektrophorese ist dagegen sehr rationell und kostengünstig, auch wenn der Aufwand für Brückengerüste höher als der für Einzelzahnkronen ist. Die hohe Präzision ist außergewöhnlich für den Bereich der Vollkeramik.

Aus klinischer Sicht besitzen PEARLceram-Restaurationen alle Vorteile moderner Oxidkeramiken. Präparation und Befestigung folgen im Wesentlichen den für oxidkeramische Restaurationen etablierten Richtlinien. Die Transluzenz von In-Ceram Alumina und die Opazität des deutlich festeren In-Ceram Zirconia lassen die Indikationen für vollkeramische Kronen und Brücken ästhetisch und funktionell sicher beherrschen. Für ausgedehnte Rekonstruktionen liegen jedoch, wie bei anderen Systemen auch, erst wenige klinische Erfahrungen vor.

### Handarbeit vs Konfektion – Führt nur die Symbiose zum Erfolg?

Die Antwort gleich vorweg: Nein! Jedenfalls nicht in dieser Rigorosität.

In dieser Zeit, die das Geld in den Taschen vereinsamt hat und in der ‚Geiz geil‘ ist, wollen wir für eine Haltung stehen, die ehrliche Beratung, solides handwerkliches Können, umfassende Betreuung und im Ergebnis die jeweils beste Qualität fürs Geld umfasst und damit für den Patienten auch ein gutes und faires Geschäft ist.

Zugegeben, das ist schwer!

Denn der Zahnersatztourismus ins östliche Europa boomt. Und nicht nur dort: in Asien arbeiten tausende „Fachkräfte“ quasi rund um die Uhr, um zahntechnische Arbeiten für den deutschen Markt herzustellen – und zwar unter solchen Arbeitsbedingungen, wie man sie hierzulande nur aus den Anfangstagen der Industrialisierung kennt.

Die für jedes einzelne Stück wichtigen Details in Individualität, Farbgebung und Passgenauigkeit (?) etc. finden hier natürlich keinen großen Raum. Dies führt dazu, dass nicht jeder Patient mit dieser Versorgung so optimal zufrieden gestellt werden kann, wie das bisher in der deutschen Zahnarztpraxis möglich war.

Zahnarzt und Zahntechniker sind solide ausgebildete Fachleute, die ihr Know-how tagtäglich zum Wohle ihrer Patienten einsetzen. Das Honorar für diese spezialisierte Arbeit wird – bei einem großen Teil der Patienten – im Rahmen eines standardisierten, bezuschussbaren Zahnersatzes nach BEMA und BEL2 abgerechnet... und bleibt mit diesen Rahmenbedingungen schon beim Grundaufwand für Leistung und Material unter den real existierenden Kosten; geht es um Qualität und Ästhetik, stehen der berechenbare Preis und die erbrachte Leistung in keinem realistischen Verhältnis mehr zueinander.

In Anbetracht solcher Verhältnisse sind viele Behandler in letzter Zeit vermehrt dazu übergegangen, von sich aus dem Patienten einen (nur vordergründig!) billigeren Bezug der zahntechnischen Arbeiten aus dem Ausland nahezu legen, ohne jedoch hierbei zu bedenken, dass dieses mittel- und kurzfristige Denken auf längere Sicht zum Nachteil sowohl des Patienten als auch des Behandlers bzw. der Praxis sein wird.

Denn der Einkauf von billiger Massenware aus Fernost wird ganz unweigerlich dazu führen, dass nach und nach immer mehr zahntechnische Laboratorien mangels Aufträgen schließen müssen. Letztlich dürfte es dann irgendwann schwierig werden, einen inländischen Ansprechpartner zu finden, wenn es darum geht, dass – u.a. auch der importierte - Zahnersatz repariert, ergänzt oder auch neuer Zahnersatz individuell hergestellt wird.

Daher ist es auch im Interesse der Behandler, eben nicht nur kurzfristig „billig“ zu denken, sondern langfristig die Qualität und auch den Standort Deutschland für beide Parteien zu sichern.

All diese Fakten dürften nicht auf dem Rücken des Patienten ausgetragen werden. Gleichwohl sieht es in der Praxis genau so aus!

Der Patient steht nämlich vor dem Dilemma, seinen Zahnersatz im Ausland zwar billig einkaufen zu können, dafür aber Abstriche bei Qualität und Betreuung in Kauf nehmen zu müssen.

Und schon beim Erstgespräch am Zahnarztstuhl wird ihm klar werden, dass bereits die vernünftige Grundleistung nicht durch die Regelversorgung abgedeckt ist und seine Zuzahlung bedingt.

Der Vortrag soll Möglichkeiten für ein erfolgreiches Zusammenwirken von Zahnarzt und Zahntechniker in der heutigen Zeit aufzeigen. Es wird dargelegt, dass sowohl zahnmedizinische Versorgung als auch Konzeption und Herstellung individuellen Zahnersatzes unter Würdigung aller Aspekte selbst unter Einbeziehung konfektionierter Teile sowie der CAD CAM – Technologie zwar zum Schnäppchenpreis des Auslands nicht zu haben ist, aber dennoch bezahlbar bleiben kann.

Wenn es dem Behandler gelingt, dem Patienten eine korrekte Nutzendarstellung zu vermitteln, dann wird gerade der kosten- und qualitätsbewusste Patient die Privatrechnung akzeptieren, weil er seine betreuenden Fachleute vor Ort hat, Anproben, Farbnahmen und Einpassungen dort erledigt werden und das damit stetig wachsende Vertrauensverhältnis zum perfekten Gelingen beiträgt.

Nur so hat in jedem Einzelfall die restaurative Zahnheilkunde eine für alle Beteiligten zufriedenstellende Zukunft.

## 09 Dr. A. Rzanny

### **Neueste Verblendkomposite – eine werkstoffkundliche Studie**

Verblendkomposite unterliegen in der heutigen Zeit einer ständigen Weiterentwicklung. So sind die meisten Verblendkomposite heute lichtpolymerisierbar. Jede einzelne Komponente im Komposit ist für bestimmte Eigenschaften verantwortlich, jedoch werden die Eigenschaften des Gesamtsystems Komposit erst durch die Kombination aller Bestandteile erkennbar. Eigenschaften wie Polymerisationsschrumpfung, Verarbeitbarkeit und Festigkeit des Komposits werden durch das Zusammenspiel zwischen Monomeren und Füllstoffen bestimmt. Darin liegt die Schwierigkeit, aber auch das Potenzial für die Weiterentwicklung der Komposite. Die Monomere, die in Kompositen verwendet werden, sind Dimethylmethacrylate, die bekanntesten und in fast allen Kompositen im Gemisch mit noch anderen vorkommend, sind das Bis-GMA, UDMA und TEGDMA. Um eine Verbesserung der Verblendkomposite zu erreichen, können deshalb zwei Wege beschritten werden. Der erste Weg, die Monomere zu variieren, führte bisher zu keiner durchgreifenden Verbesserung. Bei der Entwicklung neuer Verblendkomposite wurde in der vergangenen Zeit überwiegend der zweite Weg über eine Füllstoffmodifikation gewählt. Die Füllstoffe haben einen großen Einfluss auf das Kompositensystem. So steigern sie die Festigkeit und regulieren über ihre Größe die Polierbarkeit. Im Laufe der Zeit konnte der Durchmesser der Füllstoffpartikel durch den technischen Fortschritt immer weiter reduziert werden. Die neu entwickelten Hybridkomposite haben alle nur

noch mittlere Füllstoffpartikeldurchmesser, die kleiner als 3 bzw. 1  $\mu\text{m}$  sind. Damit sind sie einerseits gut polierbar und haben andererseits eine hohe mechanische Festigkeit. Diese Verbesserung ist jedoch nur unter der Bedingung möglich, dass die Füllstoffe durch eine optimale Oberflächensilanisierung in die organische Matrix fest eingebunden sind.

Moderne Verblendkomposite sind meist Hybridkomposite, nur wenige Produkte zählen zu den Mikrofüllerkompositen. Bei den Hybridkompositen sind als Füllstoffe neben Mikrofüllstoffpartikeln, die aus sehr fein verteiltem  $\text{SiO}_2$  bestehen, noch Glas- oder Keramiksplitter unterschiedlicher Größe enthalten.

Ziel der Untersuchungen war es, einen umfangreichen werkstoffkundlichen Vergleich zwischen 14 marktgängigen Verblendkompositen vorzustellen. Die Untersuchungen beziehen sich auf die physikalischen Eigenschaften, den Verbund zu Legierungen und Möglichkeiten der Optimierung der Oberflächenpolierbarkeit.

So wurden Eigenschaften, wie Biegefestigkeit, Elastizitätsmodul, Vickers-Härte und Druckfestigkeit ermittelt, aber nicht nur entsprechend DIN nach 1 Tag, sondern auch nach Stressung durch 25.000 Temperaturlastwechsel zwischen 5°C und 55°C. Weiter wurde die Abrasionsfestigkeit nach der ACTA-Methode und die lineare Polymerisations-schrumpfung mit Hilfe des Dilatometers DMA 7 von Perkin Elmer bestimmt. Wasseraufnahme und exogene Verfärbungsneigung sowie Möglichkeiten der Entfärbung wurden ebenfalls untersucht. Zusätzlich wurde die Scherhaftfestigkeit zu Legierungen ermittelt und Biegeprüfungen an Verbundkörpern durchgeführt. Um die Oberflächenqualität zu ermitteln, wurden verschiedene Möglichkeiten des Oberflächenfinish einbezogen und die daraus resultierende Oberflächenrauigkeit mit Hilfe des Hommel Testers T 1000 gemessen.

Im Ergebnis zeigten sich beim Vergleich moderner Verblendkunststoffe mit älteren Produkten meist bessere mechanische Eigenschaften, obgleich es zwischen den Produkten weiterhin Unterschiede gibt. So zeigten sich besonders Unterschiede in der Biegefestigkeit und im Elastizitätsmodul. Ein Verblendkomposit zeichnete sich mit einer besonders hohen Druckfestigkeit und Vickers-Härte aus. Bei der Abrasion zeigten einige Verblendkomposite einen amalgamähnlichen Abrieb.

Die häufig auftretende Verfärbung von Verblendkunststoffen hat sich bei den modernen Produkten ebenfalls deutlich verbessert. Es muss jedoch bei der Polymerisation auf genügend lange Bestrahlungszeit geachtet werden, da andernfalls Initiatorreste Ursache für Verfärbungen sein können.

In Biegeprüfungen an Verbundkörpern zeigte sich, dass Verblendkomposite bei gleicher Biegefestigkeit aber mit etwas niedrigerem Elastizitätsmodul Vorteile aufweisen. So ist die Gefahr von Abplatzungen dann deutlich geringer, wenn mechanisch feste aber weniger spröde Kunststoffe verwendet werden.

Zur Minimierung mikrobieller Beläge sollten möglichst geringe Oberflächenrauigkeiten angestrebt werden. Zwischen den verschiedenen Polierinstrumenten zeigten sich unterschiedliche Ergebnisse in der Politur. Jedes Verblendkomposit lässt sich jedoch mit bestimmten Polierinstrumenten so polieren, dass Ra-Werte erreicht werden, die kleiner als 0,1  $\mu\text{m}$  sind. Immer geeignet sind flexible Scheibensysteme, die mehrstufig von grober bis feiner Körnung angewendet werden sollten. Für unzugängliche Stellen ergab meist der Compomaster, ein Silikongummipolierer, der mit feinen Diamantpartikeln imprägniert ist, sehr geringe Oberflächenrauigkeiten.

Scher-Haftfestigkeitsuntersuchungen der Verblendkomposite mit Wirobond C unter Verwendung des Rocatec-Verfahrens bzw. eines organischen Primers und des Gradia-Opakers ergaben Haftwerte 20 MPa, die unter klinischen Bedingungen als sicher gelten. Bei Verwendung firmeneigener Verbundsysteme ergaben sich mitunter schlechtere Werte. Zwischen Biegefestigkeit und Scher-Haftfestigkeit zeigte sich eine Korrelation. So war es fast immer so, dass eine hohe Biegefestigkeit auch eine hohe Scher-Haftfestigkeit erwarten lässt, natürlich immer unter der Voraussetzung, dass ein funktionierendes Verbundsystem angewendet wird.

So hat sich die anfangs sehr schwierige Verbundproblematik zwischen Legierung und Kunststoff heute nicht nur klinisch bewährt, sondern sie wurde auch durch die Entwicklung neuer Primer-Verfahren technologisch sehr vereinfacht. Bestimmte Primer-Verfahren lassen hohe Scherhaftfestigkeiten erreichen, die auch nach Stressung kaum zurückgehen, so dass im Zusammenhang mit verbesserten Verblendkunststoffen klinische Langzeiterfolge prognostiziert werden können.

## 10 Dr. J. Kielhorn | K. Schnellbacher, ZTM

### **Zirkonoxid – Trend oder verlässliche Technik?**

Zirkondioxid wird derzeit wie kein anderes Material in der Fachpresse als auch auf den Kongressen heftig diskutiert. Auch die Dental-Industrie setzt bei einem z.Z. stark rückläufigen Edelmetall-Markt immer mehr auf dieses neue Material.

Um ein neues Material handelt es sich bei Zirkondioxid indes nicht, denn in der Industrie werden die hervorragenden Materialeigenschaften dieses Hochleistungswerkstoffes schon seit langem genutzt. Die Einsatz-Palette reicht von der Bremsscheibe bis zur Messerklinge.

Auch die biologische Belastungsprobe hat der Werkstoff längst bestanden. Als Material der Wahl in der Endoprothetik, z.B. als Hüftgelenk ist Zirkondioxid seit Jahren nicht mehr wegzudenken.

In die Zahnmedizin und Zahntechnik hat Zirkonoxid vergleichsweise spät erst Einzug gehalten. Die anfänglichen Schwierigkeiten lagen in der problematischen Verarbeitung für Sonderanfertigungen bzw. Einzelfertigung in der Zahntechnik. Eine Verarbeitung ist eben nur auf dem CAD/CAM- Wege möglich. Geeignete Anlagen und angepasste Software stand leider lange Zeit nicht zur Verfügung. Offenbar auch hier ein Kosten/Nutzen-Problem der Industrie, die mit der Entwicklung der notwendigen Geräte lange gewartet hat.

Auch die Barriere, einen keramischen Werkstoff als Gerüstmaterial in der Zahntechnik einzusetzen war recht hoch: Hatten wir Zahntechniker doch nur den Vergleich der Festigkeitseigenschaften von Verblendkeramik, so kam ein echtes Vertrauen in einen

keramischen Strukturwerkstoff nicht recht auf. Die weit verbreitete Auffassung „...sollen doch erst mal die Anderen ihre Erfahrungen machen“ beschreibt die Szene treffend. Auch die Referenten gehören so zu sagen zu den Pionieren der ersten Stunde. Seit ca. dreieinhalb Jahren befassen sie sich mit der Thematik. Erste Arbeiten in diesem Bereich, auch zum Teil grenzwertig bezüglich der Materialbelastung, sind nun seit über 3 Jahren in situ. Der Ausfall der gefertigten Konstruktionen geht gegen Null. Bisher war bei ca. 20 Stegarbeiten nur einen Bruch zu verzeichnen, allerdings noch während der Herstellungsphase im Labor. Bei Kronen und Brücken kam es in wenigen Fällen zu Abplatzungen der Keramik, hier im verblendkeramischen Anteil, nicht innerhalb der Strukturkeramik. Sicherlich sind Erfahrungswerte von über 3 Jahren noch keine wirkliche „Langzeiterfahrung“, die viel zitierten Alterungsprozesse hingegen, sind mit einiger Sicherheit bereits abgeschlossen.

Diskussionen über die Art und die gewählten Fertigungsprozesse des Zirkonoxid-Materials, ob Grünling, Weißling oder Gehipt, trocken oder nass gefräst, werden in der Zukunft beantwortet werden. Signifikante Einwirkungen auf die Festigkeitseigenschaften erwarten die Referenten in Anbetracht der extrem hohen Grundfestigkeitswerte allerdings nicht.

Verbesserungen der Verfahren werden sich vermutlich in erste Linie auf einfachere, komfortablere und individuellere Gerüste im Design-Prozess ergeben. Ermutigende Entwicklungen in dieser Richtung erreichen gerade die Marktreife.

Auch stimulieren die rasanten Entwicklungen im Zirkonoxid-Bereich die Entwicklungen in Nebengebieten wie z.B. Keramikmassen und hochfeste, temperaturbeständige Keramikkleber. Alles in allem wird die positive Entwicklung auch durch einflussreiche und experimentierfreudige Zahnärzte und -techniker vorangetrieben.

Bereits jetzt ist ZrO<sub>2</sub> aus der Zahnmedizin nicht mehr wegzudenken. Auch die Patienten haben die Vorzüge des Materials schnell erkannt: Stabilität, Plaquesresistenz, geringe Wärmeleitfähigkeit, Allergiepotehtial, Korrosionsbeständigkeit, Ästhetik. Kein anderes Material in der Zahnmedizin und -technik vereinigt derart viele positive Eigenschaften.

Darüber hinaus steht die Ressource Zirkondioxid praktisch unbegrenzt zur Verfügung. Preisschwankungen wie auf dem Edelmetallmarkt sind nicht zu erwarten, durch die zunehmende Zahl von Anbietern ist mittelfristig eher von einer Absenkung des Material-Preises auszugehen.

Langfristig wird Zirkoniumdioxid seinen Platz unter den bevorzugten Materialien in der Zahnmedizin einnehmen. Die Wahrscheinlichkeit, dass es teure Materialien wie Edelmetalle und schwierig zu verarbeitende wie CrCoMo oder Titan und dessen Legierungen zu einem gewissen Anteil verdrängen wird, ist groß.

Für die Zukunft steht uns ein Material zur Verfügung, dass sich relativ leicht und sicher verarbeiten lässt und so gut wie alle Wünsche der Patienten, Zahnärzte und Zahn-techniker erfüllt.

### **Metallkeramik in neuem Licht**

(Natürlichkeit, Lichttransport und Tiefenwirkung – ein ästhetischer Lösungsansatz)

„Never change a winning team“. Aus diesem Leitsatz lässt sich einiges auf unseren Laboralltag übertragen. Wohl dem, der zusammen mit seinen Mitarbeitern ein winning team bildet und dadurch auch heute noch mit Freude und Erfolg zu Werke geht. Im übertragenen Sinne lassen sich winning teams jedoch zusätzlich in Fertigungstechnologien und Anwendungssystematiken finden, die unter dem Kostendruck der heutigen Zeit unverzichtbar werden.

Es gilt mit einfachen, zeitsparenden und nachvollziehbaren Arbeitsabläufen zu einem professionellen Produkt mit gleich bleibend hohem Qualitätsstandard zu gelangen.

Unter den Fertigungstechnologien nimmt hier der galvanische Zahnersatz unbestritten eine solche Rolle ein. Nicht von ungefähr erweitert sich seine Indikation von festsitzendem Zahnersatz über implantatgetragene Restaurationen bis zu herausnehmbaren, adhäsiv wirkenden Verbindungselementen, sprich Doppelkronen. Hier sind alle Fertigungsparameter fest vorgegeben und unabänderbar.

Bei reinen Anwendungstechniken sieht dies jedoch oft anders aus. Ein gutes Beispiel hierfür ist die Schichtung einer keramischen Verblendung. Im Kern geht es nur darum, Keramikpulver, zu einer breiigen Konsistenz angerührt, auf ein Metallkäppchen oder Gerüst aufzutragen und hiermit eine Zahnform in entsprechender Farbe zu gestalten. Jedoch die Wege zu diesem Ziel sind mannigfaltig:

von einer einfachen 3-Farbschichtung bis hin zu fast unbegrenzter Multicolorität. Auch hier liegt die Lösung wie so oft in der rationellen Mitte und einer Systematisierung der Arbeitsschritte.

Systematisierung der Arbeitsschritte bedeutet allerdings auch die Möglichkeit einer permanenten Selbstkontrolle. Bezogen auf die keramische Verblendung bedeutet dies:

- Das Erarbeiten einer immer gleich bleibenden Vorgehensweise beim schichtweisen Aufbau der Verblendung unter kontrollierbaren Rahmenbedingungen.
- Gezieltes Individualisieren durch den Austausch einiger weniger Parameter.

Diese Punkte können jedoch nur dann realisiert werden, wenn vorher die Parameter der Ästhetik; Farbe, Form, Oberfläche, Tiefenwirkung, Rosa Ästhetik für eine natürliche keramische Verblendung analysiert wurden.

Über Farbe, Form und Oberfläche wurde an anderer Stelle ausführlich berichtet, daher soll im Folgenden auf die Tiefenwirkung und die „Rosa Ästhetik“ näher eingegangen werden:

### **Tiefenwirkung**

Tiefenwirkung entsteht zunächst durch einen mehr oder minder ausgeprägten Transparenzgrad des natürlichen Zahnschmelzes. Eine gleichbedeutende Rolle für die Tiefenwirkung nimmt die Stärke der Schmelzschicht ein. Diese transluzente Schmelzschicht überdeckt das farblich wesentlich intensivere und gesättigtere Dentin, wodurch das



**Abb. 01**



**Abb. 02**

Dentin in seiner farblichen Wirkung abgeschwächt wird. Es ist jedoch deutlich sichtbar, dass sich die letztendliche Zahnfarbe, von markanten individuellen Charakteristika abgesehen, aus mehreren übereinander liegenden Farbschichten zusammensetzt, die sich in Intensität und Transluzenzgrad unterscheiden. Die farbliche Erscheinung erhält somit eine Art von Dreidimensionalität, sie leuchtet aus dem Innern des Zahnes heraus.

Weiterhin ist am natürlichen Zahn im Munde des Patienten oft ein unterschiedlich stark ausgeprägter Grauschleier unter der direkten Zahnoberfläche zu beobachten. Die Intensität dieses Grauschleiers korrespondiert mit der Intensität der Oberflächentransluzenz, also der Schmelzschicht, und ändert sich je nach Lichteinfall. Da in der Regel die Lippen einen Schatten auf die Zahnoberflächen werfen, wird dieser von der transluzenten Schmelzschicht aufgenommen und ändert wiederum das farbliche Gesamtbild, jedoch nicht konstant, da sich die Einfallsrichtung des Lichts und somit die Intensität der Schattenbildung permanent ändert. Die metallkeramische Verblendung muss deshalb unbedingt wie der natürliche Zahn auf diese unterschiedlichen Lichtverhältnisse reagieren.

Abbildung 1 zeigt am natürlichen Gebiss ein Paradebeispiel hierfür: die Transluzenz des Zahnschmelzes ist deutlich ausgeprägt und erstreckt sich über die gesamte Oberfläche bis hin zum marginalen Rand der anatomischen Zahnkrone. Die warme Dentinfarbe im Innern verleiht den Zähnen in Form und Farbe ein körperhaftes, dreidimensionales Aussehen. Die logische Schlussfolgerung hieraus ist, dass bei einer natürlichen Reproduzierung der Tiefenwirkung die Zahnfarbe an sich an Stellenwert verliert, was man als Chamäleoneneffekt bezeichnen könnte. Die Wirkung dieses Effekts stellt sich aber weniger dadurch ein, dass die Kronen im Munde des Patienten die Farben ihrer natürlichen Umgebung aufnehmen, sondern indem sie sich durch eine den natürlichen Zähnen entsprechenden Transluzenz harmonisch und unauffällig in ihr natürliches Umfeld einfügen (Abb. 2).

### **Rosa Ästhetik**

Im unversehrten Gebiss weist die Gingiva zahlreiche Farbnuancen im hellroten und rosafarbenen Bereich auf. Am Übergang zur natürlichen Zahnkrone schmiegt sie sich sanft um den marginalen Saum. Diesem hochsensiblen Bereich sollte dementsprechend bei der präprothetischen Vorbehandlung, Präparation, Herstellung des Provisoriums und schließlich bei der Herstellung des definitiven Zahnersatzes hohe Beachtung geschenkt werden.

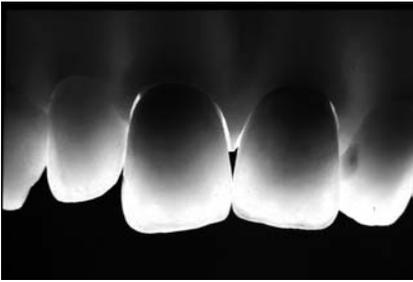


Abb. 03

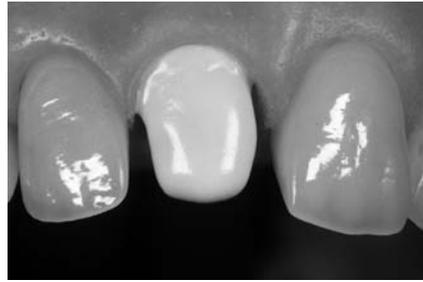


Abb. 04

Wem nützt eine Krone, bei der Farbe, Form, Oberfläche und Tiefenwirkung stimmen, die sich aber durch eine Verdunkelung der Gingiva am Kronenrandbereich als solche identifizieren lässt, und worin ist der Grund für diese gingivale Farbveränderung zu suchen?

Der Hauptgrund liegt in der Sache selbst, allein schon der Name macht es deutlich: Metallkeramik. Wir verwenden als Unterbau für unsere Kronen- und Brückenkonstruktionen Metall. Metall ist vollkommen lichtundurchlässig. Es wird also ein Werkstoff verarbeitet, der sich in Zusammenhang mit Licht absolut konträr zu den natürlichen und transluzenten Zahnschichten Dentin und Schmelz verhält.

Durchlichtaufnahmen geben hierüber hervorragend Aufschluss (Abb. 3). Durch das lichtundurchlässige Metallkappchen wird die keramische Verblendung nicht durch und durch mit Licht durchflutet. Dies hat zur Folge, dass sich Schattenzonen bilden. Diese Schattenzonen sind besonders stark dort ausgeprägt, wo die Keramik zwangsläufig dünn auslaufen muss: am Kronenrandbereich.

Weiterhin ist eine Verdunkelung der Zahnwurzel direkt unterhalb des Kronenrandes zu beobachten. Da der natürliche, präparierte Zahnstumpf durch das lichtundurchlässige Metallkappchen von jeglicher Illumination von außen abgeschirmt wird, verdunkelt sich dieser ebenfalls zwangsläufig. Je nach Transluzenz und Stärke der Gingiva schimmert dieser dunkle Zahnstumpf dann durch. Die gleiche Erscheinung tritt unter anderem auch bei devitalen Zähnen verstärkt auf.

Hieraus ergibt sich folgende Konsequenz: der marginale Gingivalbereich muss durch die subgingival liegenden Anteile der keramischen Verblendung intensiver illuminiert werden. Hierzu muss das Licht, welches auf die labiale Verblendung oberhalb des marginalen Saums trifft, in der Keramik gebrochen, umgelenkt, in die subgingivalen Bereiche transportiert und von dort in die Gingiva zurückreflektiert werden. Schattenbereiche müssen weitestgehend eliminiert werden.

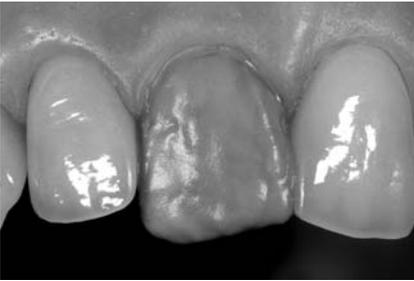
Die Erfüllung dieser Aufgabenstellung sollte sich auch ohne keramische Schulter lösen lassen. Die keramische Schulter zusätzlich bildet dann das Highlight an zu erreichender Ästhetik, wenn alle anderen ästhetischen Parameter realisiert wurden.

#### **Die Praxis mit der CH – White Metallkeramik:**

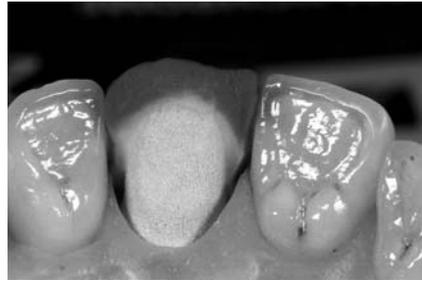
Nun kommt in der Praxis das geeignete keramische Verblendmaterial in Kombination mit entsprechender Schichttechnik zum Einsatz:

Beispiel:

CH–White Metallkeramik (Hersteller: C. Hafner–Gold- und Silber-Scheideanstalt)



**Abb. 05**



**Abb. 06**

Hier liegt der Ansatz in der Erzeugung der exakten Dentinfarbe durch das Zusammenwirken von Opaker und Basic-Dentinen mit extrem dünnen Schichtstärken, um dann Tiefenwirkung und Oberflächentransluzenz durch ein ausreichendes Platzangebot für Schneide- und Transpamassen realisieren zu können.

Der Opaker ist exakt dentinfarben eingefärbt. Dieser wird mit einer dünnen Schicht Basic-Dentin überschichtet. Basic-Dentin ist ein stark chromatisiertes Dentin, das in Verbindung mit dem Opaker ab einer Schichtstärke von 0,2 mm !!! in der Lage ist, die endgültige Dentinfarbe zu generieren. Somit ergibt sich, wenn man für die Opakerschicht 0,1 mm einrechnet, ein minimaler Platzbedarf von insgesamt 0,3 mm für die Dentinfarbe. Der Rest des Platzangebots steht Transluzenzdentinen (bei Bedarf), Schneide- und Transpamassen zur Verfügung.

Durch eine Schichttechnik, die jederzeit Aufschluss über die endgültige Kronenform in Verbindung mit den tatsächlichen Platzverhältnissen bietet, kann nun eine keramische Restauration rationell, kontrolliert, reproduzierbar und zielsicher Stepp by Stepp aufgebaut werden.

Zunächst wird das Gerüst dünn mit Basic-Dentin abgedeckt (Abb.4). Um sich nun einen genauen Überblick über die endgültige Kronenform zu schaffen, wird die Labialfläche komplett in Dentin aufgebaut (Abb.5). Man könnte diesen Schritt auch als Wax-Up in Dentin bezeichnen. Jedenfalls werden dadurch Referenzpunkte definiert, wie Länge und Lage der Schneidekante und zur Verfügung stehende Schichtstärke, auf die bei jedem Abschnitt des Schichtstadiums zurückgegriffen werden kann. Hierdurch wird unter anderem eine korrekte Platzierung der Mamelonspitzen, incisaler transparenter Bereiche oder weiterer individueller Charakteristika ermöglicht.

Von palatinal wird nun überschüssiges Dentin entfernt, die Krone im Prinzip in der Mitte durchgeschnitten, wobei die Information über Länge und Lage der Schneidekante durch die labiale Dentinwand erhalten bleibt (Abb. 6).

Der nächste Schritt erscheint möglicherweise zunächst ungewöhnlich: der Schichtaufbau der Krone wird erst von palatinal komplett fertig gestellt. Der Opaker wird auch hier zunächst mit Basic-Dentin abgedeckt. Anschließend wird die Palatinalfläche mit Schneidemasse komplettiert (Abb. 7), wobei die Randleisten und das Tuberculum eines ausgeprägten Kontrastes zuliebe mit weiß eingefärbter Schneide unterlegt werden können. Es ist jedoch ausgesprochen wichtig, den zuvor festgelegten Referenzpunkt über die Länge und Lage der Schneidekante vom labialen Dentin-Wax-Up auf die palatinale Schichtung zu übertragen.

Nun sind alle Voraussetzungen erfüllt, um labial einen kontrollierten Schichtaufbau durchführen zu können. Hierzu wird zunächst im incisalen Drittel das Dentin bis auf



Abb. 07



Abb. 08



Abb. 09



Abb. 10

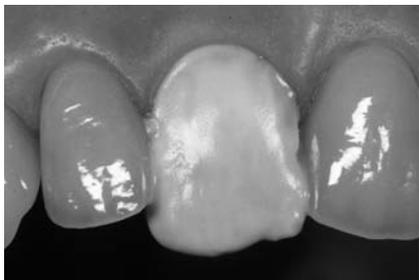


Abb. 11



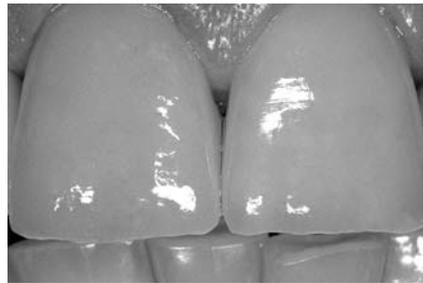
Abb. 12

die Grundmasse entfernt (Abb. 8). Die Schichtung der Krone wird also ein zweites Mal in ihrer Hälfte durchgeschnitten, wobei alle Referenzpunkte wiederum erhalten bleiben und die von palatinal aufgetragenen Schichten sichtbar werden. Von incisal gesehen erhalten wir nun auch einen hervorragenden Überblick über die zur Verfügung stehende Schichtstärke. Mit Basic-Dentin wird die Grundmasse Platz sparend, aber wirkungsvoll abgedeckt, mit coloriertem Dentin die Mamelonspitzen charakterisiert (Abb. 9). Eine gezielte und differenzierte Platzierung der Mamelonspitzen ist aufgrund der schon definierten Schneidekante auf dem incisalen Plateau problemlos durchzuführen. Basic-Dentin und Mamelonspitzen liegen nun im Innersten der Krone. Das labial verbliebene Dentin in ursprünglicher Schichtstärke wird zum Teil nach incisal bis zu den Mamelonspitzen verschoben (Abb. 10). Dadurch wird der Übergang von Dentin zum Basic-Dentin abgedeckt und gleichzeitig Platz geschaffen für eine finale Überschichtung mit Transpamassen.

Nachdem auf die beschriebene Art und Weise der labiale Dentinaufbau fertig gestellt wurde, wenden wir uns nun den Schmelz- und Transpaschichten zu. Zunächst wird der incisale Bereich mit blau eingefärbter Transpamasse umsäumt. In diesem Stadium lassen sich weitere spezielle individuelle Charakteristika sowohl in der Dentin- als auch in oder unter der noch zu schichtenden Schmelzschicht einbauen. Die Schmelzmasse ergänzt das Farbenspiel im incisalen Bereich, eine dünne Schicht eingefärbter Transpamasse sorgt für weitere Tiefenwirkung im cervicalen Bereich (Abb. 11). Die letztendliche Komplettierung der Zahnform erfolgt mit glasklarer Transpamasse (Abb. 12). Korrekturen nach dem ersten Brand werden hauptsächlich mit Schmelzmasse ausgeführt.

### Resümee

Voraussetzung für Tiefenwirkung und eine Illumination der Gingiva bei der metallkeramisch verblendeten Krone ist eine diffuse Lichtbrechung im Innern der keramischen Verblendung. Unabdingbar ist weiterhin die Reproduktion einer dem natürlichen Vorbild nachempfundenen Transluzenz der äußeren Schichten. Die farbliche Erscheinung wird nun dreidimensional und kommt von Innen heraus. Durch einen unterstützten Lichttransport werden Schattenzonen illuminiert und ein Aufhellen der Gingiva durch die keramische Verblendung unterstützt (Abb. 13–15).



## 12 V. Scharl, ZTM | Dr. Maja Gnauck

### Schleifen statt schichten

#### Der Geldbeutel wird zugenäht

Die Nachfrage nach prothetisch hochwertigen Lösungen ist stark rückläufig. Ein Grund dafür ist die nachlassende „Kaufkraft“ sowie die allgemeine Konsumzurückhaltung der Bevölkerung. Der Bedarf an Zahnersatz war in den letzten Jahren konstant vorhanden, schaut man sich die Umsatzzahlen der Dentallabore an, so ist der Bedarf im Jahr 2005 jedoch um 40–50 % zurückgegangen.

Würden Karies und Parodontose als Krankheit „ausgerottet“? Gibt es wirklich weniger Bedarf an Zahnersatz? Oder wird gar die Hälfte aller Aufträge bereits im Ausland bearbeitet? Alle diese Fragen kann man sicherlich mit einem klaren NEIN beantworten. Der entscheidende Faktor ist der „verunsicherte“ Patient, denn er ist durch die Gesundheitsreform in die für ihn ungewohnte Rolle des Entscheiders gedrängt worden. Endgültig vorbei sind die Zeiten der Verschreibungsprothetik für Patienten, Zahnärzte und Zahntechniker. Eigenverantwortung in der „Gesundheitsfalle“ bedeutet für jeden von uns, es geht an den eigenen Geldbeutel und der ist zugenäht. Der ernüchternde Blick auf einen Heil- und Kostenplan treibt dem Patienten den Angstschweiß auf die Stirn und dabei ist es völlig egal, ob er das „Fachchinesisch“ versteht oder nicht. Die Beteiligung an den Kosten lässt ihn auf die Bremse treten, der gegenwärtige Nachfragestillstand ist die Folge. Der Betrag, den er auf dem Heil- und Kostenplan liest, ist für die meisten Menschen nicht nachvollziehbar, es stellt sich die berechtigende Frage: „Was bekomme ich dafür“. In Zeiten von des „Geiz ist Geil“ und „Ich bin doch nicht blöd“ wird suggeriert, „Du bekommst ein tolles Produkt und hast gleichzeitig etwas gespart“.

### **Marketing für Praxis und Labor**

Die Aufklärung des Patienten war noch nie so wichtig wie heute. Marketingmaßnahmen für Dentallabor und Zahnarztpraxis sind schon lange propagiert, durch eine mangelnde Ausbildung in den beiden beteiligten Berufsfeldern ist die Umsetzung einer Verkaufs- und Marketingstrategie nur mit großem Willen und Eigeninitiative umsetzbar. Bisher sahen Dentallabore, gestützt durch das sichere Korsett der BEL- „Höchstpreisliste“, wenig Handlungsbedarf. Die Kostenstruktur eines Dentallabors wurde auf die nach der BEL erzielbaren Kassenpreise ausgerichtet. Mit Einführung des Festzuschussystems wird ein kostendeckendes produzieren für reine Kassenleistungen immer schwieriger.

Das Interesse des Dentallabors kann nur darin bestehen, die Verlagerung der Angebotspalette aus den ohnehin kaum noch kostendeckenden Kassenleistungen in den Bereich der Privatleistungen zu vollziehen.

Privatleistungen müssen gerade jetzt im verstärkten Maße die Lücke schließen!

Unter Privatleistungen versteht man meistens hochwertige und somit hochpreisige Alternativen zu den bezuschussten Leistungen der Krankenkassen. Damit kann in der derzeitigen Situation der „Entscheidungsträger“ Patient nur schlecht motiviert werden. Interessant wird für den Patienten eine Diskussion über ein ausgewogenes Preis-Leistungsverhältnis. Verschiedene Qualitäten erfordern maßgeschneiderte Leistungen, die ihren Preis haben. Wer alles verramscht, verramscht sich letztlich selbst.

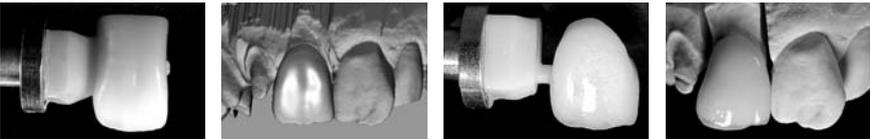
### **Alternativen**

Bei der Wahl einer Einzelkronenversorgung im Frontzahnbereich haben Patienten zwischen einer „Kassenlösung“, also einer einfach geschichteten Verblendkrone auf einem Metallgerüst oder einer gerüstfreien Vollkeramikkrone zu einem nach oben offenen Preis zu entscheiden. Der Unterschied zwischen diesen beiden Varianten liegt in der ästhetischen Ausstrahlung. Ästhetik ist ein wichtiges Qualitätskriterium, die Leistung ist anspruchsvoller und hat ihren Preis. Da Patienten momentan für die Privatleistung Ästhetik nicht mehr so viel Geld ausgeben können, bleibt eigentlich nur die Möglichkeit

des Verhandels, also die Abschmelzung des Preises für eine höherwertige Versorgung. Für den Zahntechniker bietet sich allerdings eine Lücke, denn kaum ein Patient fragt nach dem Werkstoff. Hier kommt die Möglichkeit zur Erschließung eines neuen Marktsegmentes ins Spiel. Eine ästhetisch befriedigende Lösung, welche zu einem akzeptablen Marktpreis angeboten werden kann. Die Abgrenzung zum High-End Produkt Vollkeramik ist die eingeschränkte Haltbarkeit und das Maximum an Individualität.

### **Eine Innovation schließt die Lücke**

Die artegral® ImCrown von Merz Dental ist eine innovative und effektive Leistungserweiterung für CEREC® inLab Anwender. Durch einfachstes Anpassen an den präparierten Stumpf vereint diese CAD/CAM Sofortkrone Zeitgewinn, Ästhetik und Funktion. Durch seine präfabrizierte Form dient diese innovative Immediatkrone aus IPN in natürlich geschichteter zahnfarbener Ästhetik der Versorgung oberer Frontzähne. In der CEREC inLab Software, wird die der Lückengröße entsprechende Krone ausgewählt und virtuell in den Frontzahnbogen eingefügt. Vom Anwender vorgenommene Dimensions-änderungen und Korrekturen werden umgesetzt. Selbst bei einer Mindestmaterialstärke bleibt die ästhetische Wirkung erhalten. Nach dem Schleifprozess kann die Krone aus PMMA in wenigen Minuten Endbearbeitet und Poliert werden.



### **Nutzen für den Patient**

- Preiswerte, ästhetische Alternative zwischen Vollgusskrone und Vollkeramikkrone
- Semipermanente Versorgung um Wartezeiten bei privaten Zusatzversicherungen zu überbrücken
- Erhaltung des Festzuschusses für eine hochwertigere Versorgung zu einem späteren Zeitpunkt, bei: unklarer Prognose zum Erhalt des Zahnes, entzündete oder verletzte Gingiva, frakturierte Zähne
- metallfreie Versorgungsform
- hoher Tragekomfort

### **Zusammenfassung**

Die Dentalbranche sieht einem kritischen „Patienten“ entgegen durch massive Werbekampagnen, Preisschlachten, Bonus- Prämien und Geld-zurück-Aktionen ist der Verbraucher für die Jagd nach dem günstigsten Preis - Leistungsangebot sensibilisiert. Die Bevölkerung wurde von staatlicher Seite diktiert, schlichtweg unterversichert! Der „mündige Patient“ wird seinen Frust darüber besonders an vorderster Front, beim Arzt seines Vertrauens äußern. Die Innovationen der Industrie waren noch nie so wichtig, wie in der momentanen Situation. Dem Kunde „Patient“ eine auch finanziell maßgeschneiderte Lösung anbieten zu können, wird in Zukunft ein gewichtiges Marketingtool im Hinblick auf Kundenzufriedenheit und Kundenbindung für Praxis und Labor sein.

## Klinische Aspekte

Auf der IDS 2005 wurde eine weitere Möglichkeit vorgestellt, Einzelzähne in kurzer Zeit ästhetisch und preisgünstig mit dem Cerec InLab-Programm (Abb. 01) zu versorgen: die Kunststoffkrone artegral Im-Crown (Merz Dental, Lütjenburg; Abb. 02).

Dieser polychrome anatomisch präformierte Kronenroling wird nach den bekannten Schritten – Digitalisieren der Modellsituation und virtuelle Konstruktion – mittels Schleifeinheit basal ausgeschliffen. Die Krone kann anschließend zusätzlich mit rotierenden Instrumenten individuell morphologisch modifiziert und poliert werden.



Abb. 01



Abb. 02

Zur Zeit können die Zähne 13 bis 23 in den Farben A2, A3, B3 und C3 mit der ImCrown versorgt werden.

Die artegral ImCrown kann sowohl temporär als auch definitiv eingesetzt werden: Sie ist als Immediat- und Interimsersatz, als Versorgung bei längeren Ausheilungsprozessen (z. B. Implantatprothetik) sowie als Sofortversorgung bei Frontzahntraumata indiziert. Definitive Versorgungsmöglichkeiten sind u. a. Zahnverfärbungen sowie

Form- und Stellungskorrekturen. Die Versorgung jugendlicher Patienten mit der artegral ImCrown ist zu diskutieren.

Um einen beständigen Dentin-Kunststoff-Verbund zu erreichen, wurde ein auf die speziellen Bedürfnisse der Kunststoffkrone abgestimmtes Befestigungssystem entwickelt: Es umfasst sowohl ein temporäres als auch ein definitives Befestigungsmaterial, ergänzt durch ein Adhäsiv und einen Opaquer. Die einzelnen Materialien werden kurz erläutert: Der provisorische Zement artegral T-Cem ist auf die adhäsive Befestigung abgestimmt und daher eugenolfrei.

Das definitive Befestigungsmaterial artegral Cem, ein dualhärtendes Microhybrid-Komposit, ist wie das temporäre eingefärbt und direkt aus der Minimix-Spritze applizierbar. Die Vorbereitung von Stumpf und Kroneninnenfläche für die Befestigung bildet das selbstkonditionierende All-in-one Adhäsiv artegral One. Es wird auf den präparierten, feuchten Zahnstumpf aufgebracht, einmassiert und photopolymerisiert. Bei verfärbtem Dentin oder gegossenen Stift-Stumpf-Aufbauten wird der ebenfalls lichthärtende Zweikomponentenopaquer eingesetzt.

Im Folgenden sollen sowohl ein Beispiel für die temporäre als auch zwei Beispiele für die definitive Versorgung ausgeprägter Zahnhartsubstanzverluste mit der artegral Im-Crown gezeigt werden.

## I. artegral ImCrown als temporäre Versorgung

Ein 68-jähriger Patient stellte sich in unserer Poliklinik mit der Bitte um Versorgung seiner aus ästhetischer und funktioneller Sicht unbefriedigenden Frontzahnssituation vor. Er trug ca. 20 Jahre alte, vestibulär mit Kunststoff verblendete edelmetallfreie Kronen (Abb. 03). Nach deren Entfernung musste an Zahn 12 eine Vitalexstirpation durchgeführt werden. Er wurde mit einem Titanstift versorgt und anschließend, wie die Zähne 21 und 23, adhäsiv mit Komposit aufgebaut (Abb. 04).



Abb. 03



Abb. 04



Abb. 05



Abb. 06

Die temporäre Versorgung erfolgte mit der artegral ImCrown (Abb. 05). Als definitiven Ersatz wünschte der Patient edelmetallfreie Kronen mit vestibulärer Keramikverblendung (Abb. 06). Die Transluzenz der artegral ImCrown konnte mit der Metallkeramik nicht erreicht werden.

## II. artegral ImCrown als definitive Versorgung (I)

Eine 85-jährige Patientin war mit dem Aussehen ihrer oberen mittleren Schneidezähne nicht zufrieden und bat um eine ästhetische Korrektur. Veneers waren auf Grund der ausgeprägten Zahnhartsubstanzverluste nicht indiziert. Die insuffizienten multiplen Frontzahnfüllungen trugen zu der bei der Erstvorstellung der Patientin auffälligen akuten Gingivitis bei (Abb. 07 und 08). Diese konnte durch eine Intensivierung der Mundhygiene sowie die prothetische und konservierende Versorgung des Gebisses beseitigt werden.



Abb. 07



Abb. 08

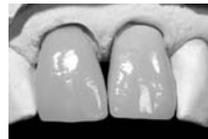


Abb. 09



Abb. 10

Die ausgeprägte Transparenz der Zähne sowie die multiplen Schmelzsprünge erschwerten die Auswahl der Zahnfarbe. Zunächst wurde die Farbe A3 für die Restaurationen ausgewählt (Abb. 09 und 10), die der Patientin bei der Einprobe jedoch nicht zusagte. Daher fertigten wir die Kronen nochmals in der Farbe C3 (Abb. 11 und 12). Im direkten Vergleich entschied sich die Patientin dann für die zweite Restauration (Abb. 13 und 14). Die Gegenüberstellung der gefertigten Kronen verdeutlicht die vielfältigen Möglichkeiten der Gestaltung der Oberflächenmorphologie.



Abb. 11



Abb. 12



Abb. 13



Abb. 14

### III. artegral ImCrown als definitive Versorgung (II)

Der Wunsch nach Versorgung seiner insuffizienten und unästhetischen, vestibulär kunststoffverblendeten Metallkronen regio 11 und 21 sowie der kariösen seitlichen OK-Schneidezähne mit keilförmigen Defekten ließ den 56-jährigen Patienten in unserer Poliklinik vorstellig werden (Abb. 15).

Die oberen mittleren Schneidezähne waren mit gegossenen Stift-Stumpf-Aufbauten versorgt. Sie konnten nach dem Abnehmen der alten Kronen sowie der Kariesexca-vation belassen werden. Das Dentin war verfärbt, aber sondenhart. Bei Zahn 12 war eine Vitalexstirpation indiziert. Unter Verwendung eines Glasfaserstiftes, mit RelyX Unicem (3MESPE) eingesetzt, wurde er ebenso wie der Zahn 22 mit Komposit adhäsiv aufgebaut (Abb. 16).

Um mögliche negative Einflüsse von Verfärbungen, z. B. durch verfärbtes Dentin oder metallische Stifte bzw. gegossene Stift-Stumpf-Aufbauten, zu vermeiden und die ästhe-tische Wirkung der Kronen optimal zur Geltung zu bringen, steht der artegral Opaquer zur Verfügung.



Abb. 15



Abb. 16



Abb. 17



Abb. 18

Für das Befestigen der ImCrowns wurde das Dentin mit dem Adhäsiv artegral One vor-behandelt und anschließend, wie die Stift-Stumpf-Aufbauten, mit dem artegral Opa-quer abgedeckt. Der Opaquer wurde in einem Pulver-Flüssigkeits-Verhältnis von 3:1 homogen angemischt und dann in zwei dünnen Schichten aufgetragen. Nach der Photopolymerisation jeder Schicht für jeweils 30 Sekunden erfolgte die Befestigung der Kronen wie gewohnt mit dem artegral Cem.

Um das Verhalten der Kunststoffkrone artegral ImCrown und deren Befestigungssystem im intraoralen Milieu über einen längeren Zeitraum beurteilen zu können, führt unse-re Poliklinik eine prospektive 5-Jahres-Langzeitstudie durch. Erste Halbjahresaus-sagen werden im Herbst vorliegen.

Alle in diesem Beitrag gezeigten ImCrowns wurden im Dentallabor „Die Zahnwerkstatt“ (Amberg) gefertigt.

### Klinische Erfahrung mit gefrästen und keramisch-verblendeten Titankronen

Aufgrund der Kostensteigerung im Gesundheitswesen, die sich auch auf die Therapieentscheidungen der Patienten hinsichtlich der Wahl von Metall-Legierungen niederschlägt, wird die Nachfrage nach preisgünstigen aber dennoch biokompatiblen und anwendungssicheren Legierungswerkstoffen zunehmen. Der Ersatz dentaler Edelmetall-Legierungen durch Titan könnte hierzu einen Beitrag liefern, da es hinsichtlich Preis und Biokompatibilität hervorragende Eigenschaften aufweist.

Bei gefrästen Titanrestorationen entsteht im Vergleich zu gegossenen Gerüsten keine die Keramikhaftung negativ beeinflussende alpha-case Schicht. Hinsichtlich der Verbundfestigkeit können daher Verbesserungen der klinischen Funktionsdauer erwartet werden, da bislang bei gusstechnisch verarbeiteten Titankeramikern noch keine ähnlich niedrigen Misserfolgsraten wie bei Hochgoldlegierungen erzielt werden konnten. Allerdings existierten bislang wenige Untersuchungen zur klinischen Bewährung von gefrästen titankeramischen Restaurationen.

Ziel der vorliegenden Studie war die Evaluierung klinischer Misserfolgsraten beim Verbund von Verblendkeramiken und gefrästen Titanrestorationen. Nachfolgend sollen die ersten Zwischenresultate nach 12-monatiger Tragezeit vorgestellt werden.

Bei 34 Patienten (22 Frauen, 12 Männer) wurden innerhalb eines Jahres 162 Gerüsteinheiten (29 Front- und 133 Seitenzahnversorgungen) nach einem definierten Schema eingegliedert. Alle Gerüste wurden mittels eines neuartigen CAD/CAM-Verfahrens (Everest, Fa. KaVo, D) aus Reintitan (Grad 2) gefräst und mit speziellen Keramiken (Vita-Titankeramik, VITA Zahnfabrik, H. Rauter GmbH & Co. KG, Bad Säckingen oder der GC Initial Ti, GC Germany GmbH) vollverblendet. Die Beurteilung der einzelnen Restaurationen erfolgte nach einem einheitlichen Protokoll. Als Untersuchungsparameter flossen allgemeine Angaben zur Anamnese ein, Defektklassen wie Haarrisse (feiner Riss, der durch unterschiedlichen Lichteinfall in der Verblendung erkennbar ist), Sprünge (deutlicher Sprung in der Verblendung mit Verfärbung im Sprung), Abplatzungen innerhalb der Keramik und Abplatzungen mit Freilegung des Metallgerüstes. Weiterhin wurden Farbveränderungen der Verblendung, Oberflächenveränderungen und Vitalität protokolliert. Der Randschluss der Restaurationen wurde subjektiv mittels einer zahnärztlichen Sonde bewertet. Okklusaler Kontakt der Restaurationen wurde in statischer und dynamischer Okklusion dokumentiert. Als parodontale Parameter wurden der Lockerungsgrad (0 bis III), Plaqueindex nach Sillness und Löe und der Sulkus-Blutungs-Index nach Mühlemann und Son erhoben.

Das Studiendesign sieht die Erstuntersuchung am Tag der Eingliederung, eine Nachkontrolle nach 6 Monaten, sowie jährliche Nachkontrollen nach 1, 2 und 3 Jahren vor. Zur 1-Jahreskontrolle konnten alle Patienten nachuntersucht werden, so dass der Auswertung alle 162 Einheiten mit 120 Kronen oder Brückenpfeilern bzw. Suprakonstruktionen und 42 Brückenzwischengliedern zur Verfügung standen. Alle Restaurationen waren insitu, zwischenzeitliches Rezementieren war nicht erforderlich. Bislang mussten insgesamt 14 Defekte an der Titankeramik verzeichnet werden (8,7%). Neben 1 Haarriss (0,6%) traten noch 10 Frakturen (6,2%) innerhalb der Keramik und 3 wei-

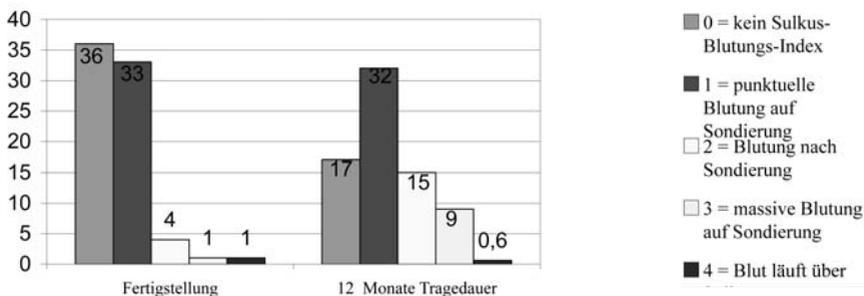
tere Abplatzungen (1,9%) bis auf das Metallgerüst auf (Tab.1). Das zeitliche Auftreten der einzelnen Defekte war unterschiedlich gestaffelt: 3 Ereignisse traten bis zur Befundung nach Eingliederung auf. Bis zur ersten 6-Monatskontrolle waren 3 weitere Beschädigungen seitens der Patienten bemerkt worden (2 Monate bzw. 6 Monate nach Eingliederung). Die restlichen 6 Defekte wurden erst durch die zahnärztliche Nachkontrolle erfasst, waren also dem Patienten selbst nicht aufgefallen. Insgesamt fünf Defekte führten in Übereinkunft mit dem Patienten zu einer Neufertigung der Restauration. Die Zahnlockerung verringerte sich, während der Lockerungsgrad I bei Eingliederung viermal auftrat, war nach 12 Monaten nur noch 1 Zahn im Grad I gelockert. Die Daten für den Sulkus-Blutungs-Index in Prozent sind der Abbildung 1 zu entnehmen. Ebenso von Interesse waren Beziehungen, die sich zwischen der Okklusion und auftretenden Defekten in Form von Haarrissen oder Abplatzungen vermuten ließen. Es konnte jedoch kein statistisch signifikanter Zusammenhang gefunden werden. Ferner fanden sich keine Abhängigkeiten zwischen der Defektwahrscheinlichkeit und der Größe der Versorgungseinheit, somit zeigte sich kein Unterschied der Defektrate zwischen Einzelkronen und Brücken.

Die Wiedervorstellungsrate von 100% kann als optimal für eine prospektive klinische Studie gewertet werden. Die Wahrscheinlichkeit, dass die Ergebnisse durch nicht bemerkte Mängel verfälscht wurden, ist somit sehr gering.

Die ersten zuverlässigen Aussagen über die Bewährung können bereits nach Abschluss der 1-Jahreskontrolle getroffen werden, da in klinischen Vergleichsstudien bei gegossenen Titanrestaurationen die höchsten Misserfolgsraten bereits wenige Monate nach Eingliederung auftraten.

Nach 6-monatiger Tragezeit traten 3 Defektereignisse bei nur einem bruxierenden Patienten auf. Die Schäden befanden sich bei diesem Patienten an den Inzisalkanten der Frontzähnen 12 und 21 (Abplatzungen > 2 mm) sowie eine Abscherung der Keramik bis auf das Metall mesial von 24. Trotz Aufklärung und Instruktion zur Trageweise einer Schutzschiene kam es bei diesem Patienten innerhalb des ersten halben Jahres zu diesen 3 Beschädigungen die einen Anteil von 1,9% am Gesamtergebnis (8,7%) haben.

### Sulkus-Blutungs-Index in Prozent



Bei Betrachtung der Verteilung aufgetretener Mängel fallen der vergleichsweise große Anteil an Abplatzungen (4 Abplatzungen < 2 mm und 6 Abplatzungen > 2 mm ) innerhalb der Keramikschiicht auf. Diese Defekte sind Ausdruck unzureichender Kohäsion innerhalb des Verblendmaterials. Diese Ergebnisse decken sich mit Literaturdaten zur Bruchfestigkeit von Titankeramiken.

Lediglich 2 von 14 der aufgetretenen Defektereignisse ist ursächlich auf den Titan-Keramischen-Haftverbund zurückzuführen. Dennoch ist in dem beschriebenen klinischen Beobachtungszeitraum eine im Vergleich zu konventionellen titankeramischen Restaurationen ähnliche Misserfolgsrate zu verzeichnen. Da der größte Teil der Frakturen innerhalb der Keramik auftraten und das Metallgerüst nicht freilegten, vermuten wir, dass diese eher den ungünstigen Materialeigenschaften der Titankeramik denn dem Haftverbund zuzuschreiben sind.

### Defekthäufigkeit und prozentuale Verteilung

| Defektereignis                        | Häufigkeit | Prozent     | Kumulierte Prozente |
|---------------------------------------|------------|-------------|---------------------|
| Haarriss $\leq$ 5 mm                  | 1          | 0,6         | 0,6                 |
| Abplatzung $\leq$ 2 mm im $\emptyset$ | 4          | 2,5         | 3,1                 |
| Abplatzung $\geq$ 2 mm im $\emptyset$ | 6          | 3,7         | 6,8                 |
| Abplatzung bis auf das Metallgerüst   | 3          | 1,9         | 8,7                 |
| <b>Defektereignisse</b>               | <b>14</b>  | <b>8,7%</b> |                     |

## 14 Dr. D. Sutor

### CAD/CAM & Zirkonoxid – die Zukunft ist da. Trends und Ausblicke

Kronen und Brücken aus Zirkonoxid verändern gegenwärtig die prothetische Versorgung in der Zahnmedizin. Bis vor wenigen Jahren waren VMK Versorgungen Stand der Technik. Mit der Einführung industriell gefertigter Zirkonoxidrestaurationen zeichnen sich hier Veränderungen ab, nicht nur in Deutschland, sondern auch in Europa und Nordamerika mit zum Teil erstaunlichen Konvertierungsraten von VMK, aber auch von der traditionellen Vollkeramik hin zu Zirkonoxid. Auch unter klinischen Gesichtspunkten hat sich hier der Werkstoff mittlerweile etabliert.

Eine Vielzahl von CAD/CAM Systemen zur Herstellung solcher Restaurationen sind mittlerweile auf dem Markt und damit verbunden verschiedene Geschäftsmodelle, angefangen von Fräszentren über Satellitenscanner bis hin zu Komplettsystemen für das zahntechnische Labor.

Im Rahmen des Vortrages werden der Werkstoff unter werkstoffwissenschaftlichen Gesichtspunkten in der klinischen Anwendung sowie die verschiedenen Fertigungsverfahren und die dabei verwendeten Systemkomponenten diskutiert. Die werkstoffwissenschaftlichen Aspekte werden Zirkonoxid allgemein aber auch die Unterschiede der einzelnen Zirkonoxide (die nicht alle gleich sind) in ihren verschiedenen Eigenschaften beleuchten. Bei den Fertigungsverfahren kann man zwischen aufbauenden und abtragende Verfahren unterscheiden und bei den Systemkomponenten sind die einzelnen Arbeitsschritte, die entweder räumlich getrennt (Satellitenscanner) oder an einem Ort (extern outgesourct oder als eigenes System) erfolgen sowie die daraus entstehenden Konsequenzen wesentlich.

## 15 W. Schürmanns, ZTM

### Das APFNT Totalprothetik System

Das APFNT Totalprothetik System ist ein normwertiges System, für das Aufstellen totaler Prothesen. Das Ziel des APFNT Totalprothetik Systems ist es, keine schulischen, sondern patiententaugliche totale Prothesen herzustellen.

#### Die Bezeichnung APFNT steht für

Ästhetik, Phonetik, Funktion, Neue Technologie

### Bestandteile des APFNT Systems

#### 1. Die Zähne

Die verwendeten Zähne für das APFNT Totalprothetik System sind, für den Frontzahnbereich, **Genios A Frontzähne** und für den Seitenzahnbereich **Genios P Seitenzähne**.

**Genios A Frontzähne** sind in 9 Oberkiefer- und in 6 Unterkieferformen erhältlich.

**Genios P Seitenzähne** werden in 3 Größen, sowie in einer optimierten als auch in einer an der Basalfläche, reduzierten Form, angeboten. Ferner sind vergrößerte Prämolaren in 2 Varianten erhältlich. Alle Zähne sind nach dem Vita Farbsystem ausgerichtet. Die Front- und Seitenzähne sind multifunktionell für die Teil- und Vollprothetik einsetzbar. Front- und Seitenzähne haben interdentalen Verschlussleisten (*nach einem Patent von Jürg Stuck*), die eine anatomische Gestaltung der Interdentalräume und der roten Ästhetik zulassen.

Die Seitenzähne sind sowohl in der Zahn-zu-Zahn Beziehung, als auch in der Zahn-zu-Zweizahn Beziehung aufstellbar. Als Material wurde der bewährte INPEN Werkstoff verwendet. INPEN steht für „Interpenetriertes Netzwerk“.

Im INPEN System werden Polymere unterschiedlicher chemisch-physikalischer Natur durch computerberechnete Materialzusammensetzungen so kombiniert, dass die entstehenden Molekularketten sich gegenseitig durchdringen und untrennbar miteinander verflechten. Das Abrasionsverhalten ist weniger anfällig als bei anderen Produkten. Die Produktionsformen wurden nach der modernsten CAD/CAM Verfahrenstechnik hergestellt.

## **2. Der Artikulator**

Der verwendete Artikulator, ist der Protar 2. Er ist eine abgespeckte Version aus der Protar Serie der Firma KaVo. Mit diesem Gerät, ist die Möglichkeit eines geringen Einstiegspreises in das APFNT Aufstellsystem gegeben.

Der Artikulator ist ein Arcon Artikulator (Articulatio=das Gelenk, Condylus=der Gelenkkopf), das heißt die Kondylen befinden sich am Unterteil des Artikulators. Wir finden dadurch eine Analogie zum menschlichen Schädel.

Der Artikulator ist leicht in der Handhabung, weil die Bewegungsabläufe dem natürlichen Vorbild entsprechen. Die Zentrik ist mittels 2 Stiften verschließbar. Das Gerät ist in der Grundausstattung mit Montageplatten aus Kunststoff bestückt. Die Kondylenvorleitbahn ist auf 30° fest eingestellt. Der Inzisalstift ist verstellbar. Das frontale Führungselement hat 20°. Durch die Auswahl eines anderen Oberteils, kann der Artikulator jederzeit, den Wünschen des Anwenders entsprechend, aufgerüstet, bzw. verändert werden.

## **3. Der Oberkiefermodellpositionierer**

Der Oberkiefermodellpositionierer ist ein Hilfsteil, mit dem man die Montage des Oberkiefers, in den Artikulator vornimmt.

Das Modell wird hierbei nach einem Normwert, in hohem Maße, lagerichtig und patientenidentisch in den Artikulator montiert.

Als Referenzpunkte dienen hierbei im posterioren Bereich, die Ursprünge der Unterkieferverbindungsnaht, hinter den Tubern maxillä und im anterioren Bereich, die tiefsten Stellen der Umschlagfalte.

Der Oberkiefermodellpositionierer ersetzt auf keinen Fall den Gesichtsbogen.

## **4. Der Okklusionsebeneneigungsanzeiger**

Der Okklusionsebeneneigungsanzeiger soll uns zeigen, wie sich die Okklusionsebene in diesem leeren Raum orientieren muss, damit wir eine funktionsstabile Totalprothese erarbeiten können. Es ist das Verhältnis der Okklusionsebeneneigung zum gesamten sagittalen Gefälle des atrophierten Unterkiefers, das die Prothese stabilisiert oder destabilisiert.

Bisher fiel die Okklusionsebeneneigung eher nach dorsal unten ab und arbeitete so gegen den knöchernen sagittalen Aufbau des Unterkiefers. Dabei entsteht eine derartige Divergenz der Kraftvektoren, dass eine solche Prothese nicht stabil sein kann.

Als Referenzpunkte für den Okklusionsebeneneigungsanzeiger dienen im anterioren Bereich, die im Oberkiefer aufgestellten Zentralen und im posterioren Bereich die Ursprünge der Unterkieferverbindungsnaht hinter den Tubern maxillä.

Der Radius des Okklusionsebeneneigungsanzeigers beträgt 150 mm. Das ist wichtig, da die Kauflächen der Genios P Seitenzähne sehr stark anatomisch ausgeprägt sind

und einen steilen Höckerfurchenwinkel haben. Wäre nun der Radius kleiner, müssten unnötig Arbeitskontakte fortgeschliffen werden. Die Unterkieferseitenzähne werden mit ihren Höckerspitzen, in der entsprechenden Aufstellphase, in Kontakt zum Okklusions-ebeneneigungsanzeiger gestellt.

## 5. Das Aufstellkonzept

Die Systembeschreibung des Aufstellkonzeptes, „APFNT Totalprothetik System“, wurde von Jürg Stuck, Essen, erarbeitet.

Der erste Schritt des Aufstellens besteht darin, die Oberkieferzentralen nach Physiognomie (Lippenposition und Mimik), muskulärem Gleichgewicht (Zusammenspiel innerer und äußerer Muskulatur) und dem Funktionsbereich Sprache zu positionieren. Im darauf folgenden Schritt werden die Oberkieferlateralen und die Oberkiefer Eckzähne unter Berücksichtigung der Physiognomie, des muskulären Gleichgewichtes und der entsprechenden Lachlinie aufgestellt.

Die Positionierung der Unterkieferzentralen, ist abhängig von der entsprechenden skelettalen Klasse und des Funktionsbereichs Sprache. Hieraus ergeben sich die sagittale Distanz und der Überbiss der Oberkiefer- zu den Unterkieferfrontzähnen.

Die Zuordnung der unteren Lateralen und der Eckzähne erfolgt in Harmonie zu den Oberkieferfrontzähnen. Im nächsten Schritt erfolgt die Modellanalyse.

Die knöchernen Begrenzungslinien im Ober- und Unterkiefer werden eingezeichnet.

Im Oberkiefer ist das der innerste, tiefste Bereich der Umschlagfalte und im Unterkiefer lingual, die Kieferzungenbeinlinie (Linea mylohyoidea) und buccal, die schräge Linie (Linea obliqua).

Mit dem Kieferkammprofilzirkel wird das sagittale Kieferkammprofil auf den äußeren Modellrand übertragen. Die Kondylenvorgleitbahn wird nun nach anterior verlängert.

Dort wo das sagittale Kieferkammprofil steiler ist, als die Kondylenvorgleitbahn, wird eine Stopplinie angezeichnet. Hinter dieser Stopplinie darf kein Zahn mehr antagonistisch aufgestellt werden.

Die Seitenzähne werden nun in einer Zahn-zu-Zahn-Beziehung und in einer linguallisierten Okklusion aufgestellt (*lingualisierte Okklusion ist ein Begriff der von Pound geprägt wurde und bedeutet, dass die palatinalen Höcker der Oberkieferseitenzähne, zu den zentralen Gruben der Unterkieferseitenzähne Kontakt aufnehmen*). Nur mit dem linguallisierten Okklusionskonzept kann man den Spagat schaffen, Zähne so weit nach buccal zu stellen, dass Wangenkontakt erreicht wird, ohne dass gleichzeitig buccale Kraftvektoren auftreten, die dann außerhalb des knöchernen Prothesenlagers auftreten. Das linguallisierte Okklusionskonzept ist in Verbindung mit der Zahn-zu-Zahn-Beziehung, in der Totalprothetik, das Mittel der Wahl.

Der erste obere Prämolare wird provisorisch in das muskuläre Gleichgewicht aufgestellt, dann wird mittels eines Laserpointers überprüft, ob der Zahn mit seinem Kontaktbereich innerhalb der knöchernen Begrenzung und somit autonom kaustabil steht. Der untere erste Prämolare wird aufgestellt und die Kontaktsituation zum Antagonisten überprüft. Der Zahn wird sodann mit seiner buccalen Höckerspitze in Kontakt zum Okklusionsebeneneigungsanzeiger gebracht. Die Kontaktsituation der beiden ersten Prämolaren zueinander wird nun definitiv hergestellt, hierbei muss die buccale Höckerspitze des UK ersten Prämolaren, einen Zweipunktkontakt auf der mesialen Randleiste des oberen ersten Prämolaren aufweisen. Auch hier wird der Kontaktbereich mittels des

Lasers überprüft. Der obere zweite Prämolare wird provisorisch in das muskuläre Gleichgewicht aufgestellt. Wenn sich eine einwandfreie Kontaktsituation des unteren zweiten Prämolaren zum oberen zweiten Prämolaren ergibt (oberer palatinaler Höcker in der distalen Grube des unteren zweiten Prämolaren), wird der untere zweite Prämolare mit seinen buccalen und lingualen Höckern in Kontakt zum Okklusionsebeneneigungsanzeiger gebracht. Sodann wird die definitive Kontaktsituation der beiden Zähne zueinander hergestellt.

Mittels des Laserpointers wird noch einmal überprüft, ob sich die Kontaktsituation der beiden Zähne, innerhalb der knöchernen Begrenzung befindet und somit autonom kaustabil ist.

Der obere erste Molare wird provisorisch in das muskuläre Gleichgewicht aufgestellt, wenn sich eine einwandfreie Kontaktsituation des unteren ersten Molaren zum oberen ersten Molaren ergibt (oberer mesiopalatinaler Höcker in der zentrischen Grube des unteren ersten Molaren), wird der untere erste Molare mit seinen buccalen und lingualen Höckern in Kontakt zum Okklusionsebeneneigungsanzeiger gebracht. Sodann wird die definitive Kontaktsituation der beiden Zähne zueinander hergestellt.

Mittels des Laserpointers wird noch einmal überprüft, ob sich die Kontaktsituation der beiden Zähne, innerhalb der knöchernen Begrenzung befindet und somit autonom kaustabil ist.

Der obere zweite Molare wird provisorisch in das muskuläre Gleichgewicht aufgestellt. Wenn sich eine einwandfreie Kontaktsituation des unteren zweiten Molaren zum oberen zweiten Molaren ergibt (oberer palatinaler Höcker in der zentrischen Grube des unteren zweiten Molaren), wird der untere zweite Molare mit seinen buccalen und lingualen Höckern in Kontakt zum Okklusionsebeneneigungsanzeiger gebracht. Sodann wird die definitive Kontaktsituation der beiden Zähne zueinander hergestellt.

Mittels des Laserpointers wird noch einmal überprüft, ob sich die Kontaktsituation der beiden Zähne, innerhalb der knöchernen Begrenzungen befindet und somit autonom kaustabil ist. Sind nach dieser Vorgehensweise die Zähne aufgestellt worden, erfolgt die Anlage der roten Ästhetik.



## 6. Erlernen des APFNT Totalprothetik Systems

Gezieltes Erlernen dieser Vorgehensweise über das Aufstellen patiententauglicher, totaler Prothesen, nach dem APFNT Totalprothetik System, bieten umfangreiche Kurse des Unternehmens Dentsply DeguDent, Hanau.

In diesen Kursen werden Sie von, durch Jürg Stuck zertifizierte Trainer, in diese Technologie eingewiesen und bekommen eine entsprechende Kursbroschüre ausgehändigt.

**Farbmanagement in der Dentaltechnik (Shade Vision)** | Vortragsinhalt liegt nicht vor.

## 17 T. Dürr, ZT

### **Erfolgreiches Selbstmarketing**

#### **Einleitung**

„Jeder Mensch braucht eine Perspektive!“ lautet die Botschaft von Thomas Dürr. Sein Vortrag „Erfolgreiches Selbstmarketing“ wendet sich besonders an Auszubildende und junge aufstrebende Zahntechniker, die innerhalb der Dental-Welt nach Herausforderungen suchen.

#### **Material**

Eng angelehnt an seine Bücher „Aufgestiegen – Persönlichkeitsentwicklung für Zahn-techniker“ und „Kompetenzfaktor Text – Pressearbeit als Marketinginstrument des modernen Dentallabors“ schildert Dürr, welche Möglichkeiten junge Zahntechniker haben, innerhalb der Dentalbranche auf sich aufmerksam zu machen und sich erfolgreich zu etablieren.

#### **Methode**

Sachinformationen über Ausbildungsgänge, Weiterbildungsmöglichkeiten und zusätzliche Qualifizierungsangebote wechseln ab mit Erfahrungsberichten aus Dürrs verschiedenen Funktionen in der Zahntechnik.

#### **Zielvorstellung**

Dürrs Vortrag „Erfolgreiches Selbstmarketing“, gewährt einen Einblick in das breite Spektrum der dentalen Berufswelt und bietet jungen Zahn Technikern tatsächlich eine spannende Hilfestellung für ein erfolgreiches Selbstmarketing.

1. Erfolgsfaktoren
2. „Qualität und Bildung“ – Was junge Zahn techniker langfristig erfolgreich macht
3. Faszination Spitzenleistung – Dentale Leistungswettbewerbe als Karriere-Katalysator
4. Als Zahn techniker vorübergehend ins Ausland
5. Veröffentlichungen in der Dentalpresse
6. Entwicklungsperspektiven

### **Berufsunfähigkeitsversicherung sinnvoll oder überflüssig?**

Bei stark sinkender gesetzlicher Rente in den nächsten Jahrzehnten für jeden jungen gesunden Menschen unerlässlich. Eine Erwerbsminderungsrente kann bei Eintritt schwerer Krankheiten immer beantragt werden, deckt in Zukunft jedoch nicht den täglichen Bedarf ab. Eine Berufsunfähigkeitsrente sollte separat, ohne zusätzliche Schnörkel (keine Todesfallsumme) abgeschlossen werden.

Es gibt für die Versicherungen vier Risikoklassen. Beamte sind in Stufe I. Zahntechniker sind in Klasse III. Gesundheitswesen allgemein auch. Achten Sie auf das Ende der Versicherung. Häufig enden die Normverträge mit dem 60. Lebensjahr. Bei einer Lebensarbeitszeit bis zum 67. Lebensjahr entsteht eine wesentliche Lücke.

Vorerkrankungen sind wahrheitsgemäß anzugeben, bereits Heuschnupfen oder Hämorrhoiden verteuern die Prämie enorm. Prüfen Sie das Leistungsspektrum genau!

Der Preis der Versicherung hängt vom Eintrittsalter, Geschlecht, der Vertragslaufzeit, der vereinbarten Rentenhöhe (mindestens 1000 Euro monatlich, besser 1500 Euro monatlich) ab.

Achten Sie in den Versicherungsbedingungen auf eine Nachversicherungsgarantie!

Dann können Sie die Rente später ohne erneute Gesundheitsprüfung erhöhen.

### **Sehr wichtig**

Eine Berufsunfähigkeitsversicherung **ohne** Verweismöglichkeit. Viele Anbieter haben dies im Programm, ist jedoch rückläufig.

Auswirkung: Sie können als Zahntechniker/in nicht mehr arbeiten. Die Rente ist auszusahlen. Hat die Versicherung eine Verweisklausel im Vertrag: Sie können als Zahntechniker/in nicht mehr arbeiten. Die Versicherung verweist darauf, dass Sie andere Tätigkeiten, auch niedrig bezahlte Tätigkeiten noch ausüben können und zahlt nicht.

Sinnvoll ist ein getrennter Abschluss einer Risikolebensversicherung (50.000 Euro, falls schon Familie vorhanden ist). Viele Versicherungen bieten das kombiniert an.

Es gibt auch Berufsunfähigkeitsversicherungen für Hausfrauen!

Berufsunfähigkeitsrenten sind sehr teuer, informieren Sie sich gleichzeitig bei mehreren Gesellschaften, lassen Sie keinen Vertreter ins Haus!

Leisten Sie sich eine unabhängige Beratung von jemandem, der Ihnen nichts verkaufen will, bevor Sie den Vertrag unterschreiben. Die Beratung ist gebührenpflichtig.

Dies ist der Fall z.B. bei der Verbraucherzentrale Baden-Württemberg e.V.

Paulinenstraße 47, 70178 Stuttgart, Tel.: 07117669110, Fax: 0711/669150.

info@verbraucherzentrale-bawue.de, [www.verbraucherzentrale-bawue.de](http://www.verbraucherzentrale-bawue.de)

Eine telefonische Versicherungsberatung gibt es z.B. bei der Verbraucherzentrale NRW unter: 01908/97967 aus dem Festnetz für 1,86 Euro/Minute.

Sprechzeiten: Dienstags von 14.00–17.00 Uhr und Donnerstags von 10.00–13.00 Uhr

### **Patientenanprobe leicht gemacht – moderne Wax-ups mit einem lichthärtenden Hybridwachs**

#### **Zusammenfassung**

Für die Gestaltung und das Aussehen eines geplanten Zahnersatzes müssen der Zahnarzt, der Zahntechniker und der Patient möglichst frühzeitig eine definierte Ausführungsgrundlage finden. Der folgende Beitrag beschreibt die Anwendung eines neuartigen lichthärtenden Hybridwachses (Presentation 4D, Delta Med, Friedberg) welches Ästhetikanproben mit einem kunststoffähnlichen Material möglich macht. Hierbei können alle Indikationen des festsitzenden und herausnehmbaren Zahnersatzes Berücksichtigung finden. Das Hybridwachs bietet unterschiedliche Farben und Transparenzen. Seine Verarbeitung ist wie mit einem Ästhetikwachs und zusätzlich mit anschließender Lichthärtung und Politur möglich. Additive und subtraktive Korrekturmöglichkeiten sind am Behandlungsstuhl durchführbar.

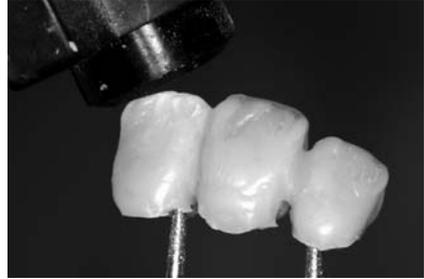
#### **Hintergrund**

In der restaurativen Zahnmedizin ist das Durchführen der Diagnostik im Zusammenhang mit einer planerischen Anprobe im Munde des Patienten unabdingbar. Eine prothetische Situation, die auf dem Arbeitsmodell neu erarbeitet wird, kann mit Hilfe von Ästhetikanproben im Munde verifiziert werden. Dies ist eine effektive Methode dreidimensional die realen Gegebenheiten in Verbindung mit Kau-, und Sprechfunktionen zu testen und anzupassen. Der definitiven prothetischen Arbeit oder einem Provisorium werden das Risiko genommen aufwendige Korrekturarbeiten, wenn überhaupt möglich, am Behandlungsstuhl durchführen zu müssen. Je komplexer eine Patientensituation ist, umso aufwendiger und vielschichtiger sind die Anforderungen Informationen zwischen den Partnern auszutauschen um Fehlinterpretationen des jeweiligen Empfängers zu vermeiden. In Situationen, in denen der Zahntechniker den Patienten nicht persönlich bei den Anproben sehen und erleben kann, sind besondere Techniken und Hilfsmittel für einen richtigen und eindeutigen Informationsfluss erforderlich. Aus der Notwendigkeit heraus eine Restauration im Munde anzuprobieren und die Möglichkeit zu besitzen, Korrekturen durchführen zu können, ist die Anprobe einer Wachsmodellation eingeführt worden.

#### **Problemstellung**

Bei Ästhetikanproben im Munde mit multicolor Ästhetikwachsen besteht das Hauptproblem darin, dass sie bei der Anprobe sehr fraktur anfällig sind und am Patienten nur eine eingeschränkte Anprobe der geplanten Restauration erlauben. Aus dieser Einschränkung heraus, fertigen einige Behandler diese „Anproberestauration“ aus Kunststoff oder Komposit an, ähnlich wie dies für ein Provisorium gemacht wird. Nachteile sind ein zusätzlicher Aufwand, eine eingeschränkte Korrigierbarkeit am Patienten und höhere Materialkosten im Vergleich zu Wachsen. Bei Kunststoffarbeiten kommt erschwerend hinzu, dass es für den durchschnittlichen Zahntechniker einfacher und schneller ist, ein Wax-up als „Konstruktionszeichnung“ zu erstellen, als aus dem Stand

Kunststoff in seiner endgültigen Form ohne eine Vorlage bzw. Vorgabe zu schichten. Das ideale Material für eine erste Formgebung (Wax-up) ist nach Meinung und Beobachtung der Autoren das Aufbauen und Schaben mit Modellierwachs. Bisher fehlte ein Material, das diese vielseitigen Forderungen erfüllen konnte.



### Lösung

In Zusammenarbeit zwischen Industrie und Anwendern gelang es, ein lichthärtendes Hybridwachs (Presentation 4D, Delta Med, Friedberg) zu entwickeln, welches die Eigenschaften von Wachs und Komposit geschickt miteinander verbindet (Abb. 1 bis 3). Die damit hergestellten „Präsentations-Restaurationen“ sind zahnfarben gestaltet und weisen eine Bruchstabilität auf mit der der Patient und das Behandlungsteam bei der Anprobe ohne aufwendige und phantasievolle Erklärungen arbeiten können. Der Zahntechniker erhält eine deutliche und verbindliche Grundlage für die Arbeit. Dies minimiert schwierige Korrekturarbeiten an den keramischen Restaurationen. Insbesondere ästhetisch anspruchsvolle Patienten und Patienten mit umfangreichen Rehabilitationen werden dabei in die Therapiefindung sinnvoll integriert. Das Material verfügt über Modelliereigenschaften wie Wachs und kann somit problemlos für den Front- und Seitenzahnbereich eingesetzt werden. Die unterschiedlichen Materialien im Set ermöglichen eine naturgetreue Wiedergabe, was auch für Lernprozesse sinnvolle Hilfestellung in der Verblendtechnik gibt.

### Entwicklung und Zusammenstellung

Der Hersteller (Delta Med, Friedberg) des hier vorgestellten Ästhetikproduktes verfügt über eine langjährige Erfahrung auf dem Gebiet der Kompositherstellung und hat eine Vorreiterstellung für modellierfähiges lichthärtendes Hybridkomposit in unterschiedlichen Anwendungen. Auf der Suche nach weiteren Umsetzungsmöglichkeiten dieses Know-hows in anwenderfreundliche Produkte wurde das hier vorgestellte Modelliermaterial definiert, erarbeitet und bis zur Marktvorstellung auf der IDS 2005 vorangetrieben. Haupteinsatzgebiet dieses Werk-



stoffes ist das Austesten von zukünftigen Restaurationen im Rahmen einer Ästhetikanprobe im Munde des Patienten. Hierin liegt der Ursprung des Produktnamens begründet. Neben den planerischen Aspekten dieses Vorgehens wird dem Patienten die zukünftige Restauration „präsentiert“. Beim Einsatz von Presentation 4D handelt es sich nicht nur um eine dreidimensionale Darstellung der Zahnformen. Die Möglichkeit, Zahnfarben und Oberflächen realitätsnah als Anprobe eines Prototypen durchführen zu können, wurde im Namen des Produktes als 4D vierte Dimension dokumentiert.

Das Sortiment des Presentation 4D besteht aus Materialtöpfen mit jeweils 10g Inhalt, aus denen das Modelliermaterial mit einer warmen Sonde direkt entnommen werden kann. Die Dosen sollten nach der Entnahme wieder geschlossen werden, um ein vorzeitiges Aushärten durch Lichteinfall zu vermeiden. Die einzelnen Materialien unterscheiden sich in ihrer Farbe (4 Stück), ihrem Grad der Opazität (Dentin und Opaquedentin) voneinander. In Anlehnung an die üblichen Keramiksortimente ist eine Schichtung für eine natürliche Zahnwiedergabe möglich.

Opaquedentin ermöglicht eine Abdeckung von dunkelfarbenen Unterbauten und die Farbgebung aus der Tiefe. Der A Ton steht für einen eher bräunlich/rötlichen Farbton der B Ton für einen eher gelblich/sonnigen Farbton. Intensivfarben können für besondere Merkmale und Effekte verwendet werden. Ein Mischen der Massen ist im geschmolzenen Zustand auf dem Instrument möglich. Schneidmaterialien ermöglichen eine transparente Überdeckung des Aufbaues. Hierzu steht eine Schneide/transpa Variante in einem eher neutralen Zustand und eine Schneide/weißlich zur Verfügung. Des Weiteren findet sich im Sortiment eine Separierflüssigkeit um das Abheben des aufgetragenen und gehärteten Materials auf unterschiedlichen Oberflächen zu ermöglichen. Für eine schnelle und effektive Oberflächenbemalung und Gestaltung befindet sich im Set ein lichthärtender Klarlack. Dieser kann mit diversen Farben angemischt, aufgetragen und ausgehärtet werden. Der Lack kann mit entsprechenden Pinseln und Techniken mit unterschiedlich glatten Oberflächen auf die Modellation gebracht werden. Dies ist vor oder nach einer mechanischen Oberflächenpolitur möglich.

Literatur beim Verfasser.

## 20 Prof. Dr. H. Kappert

### **Werkstoffkundliche Vielfalt eines neuen Vollkeramik Systems**

Festigkeit eines Werkstoffs ist nicht das einzige Kriterium, mit dem vollkeramische Restaurationen kritisch betrachtet werden müssen. Zur Herstellung eines hochwertigen, hochfesten, biokompatiblen und ästhetischen Zahnersatzes ist in der Regel die Kombination einer Vielfalt von Komponenten erforderlich. Hinsichtlich Design von Gerüst und

Verblendung, Verbundfestigkeit und thermischer Kompatibilität der Materialien, der Standfestigkeit beim Brennen, der chemischer Beständigkeit muss das Zusammenspiel dieser Komponenten optimal gestaltet werden. Nicht zuletzt spielt auch die Wirtschaftlichkeit eines Vollkeramiksystems für ein zahntechnisches Labor eine wichtige Rolle. Fragen wie:

- Kann ich mit dem System alle Indikationen abdecken?
  - Brauche ich für verschiedene Indikationen verschiedene Schichtsysteme?
  - Wenn ja, sind die verschiedenen Schichtsysteme farblich aufeinander abgestimmt?
  - Wie viele Brennvorgänge sind zur Herstellung einer Krone oder einer Brücke notwendig?
  - Wie schnell kann ich hoch heizen? Wie hoch ist die Brenntemperatur?
  - Muss ich neu investieren?
  - Kann ich die schnelle moderne CAD/CAM-Technologie erfolgreich einsetzen?
- müssen gestellt und beantwortet werden.

Von Ivoclar Vivadent (Schaan, Liechtenstein) wurde ein umfassendes Keramik-System mit dem Namen *IPSe.max* vorgestellt. Es umfasst hochästhetische und hochfeste Materialien sowohl für die PRESS als auch die CAD/CAM Technologie. *IPSe.max* umfasst eine hochfeste Glaskeramik *IPSe.max CAD* (Abb. 01) mit einer Festigkeit von mehr als 350 MPa für Kronen (Abb. 02) sowie das Zirkoniumoxid *IPS e.max ZirCAD* für Kronen und Brücken (Abb. 03) auch im Seitenzahnbereich. Das besondere dieses Systems ist die universelle Verblendkeramik *IPSe.max Ceram*, die für jeden *IPSe.max* Werkstoff zur Beschichtung verwendet werden kann, so dass alle Restaurationen in der Mundhöhle das gleiche ästhetische Erscheinungsbild bieten. Um die zahntechnische Arbeit gerade bei der zervikalen Kronenrandgestaltung bei *IPSe.max ZirCAD* zu erleichtern, bietet das *IPSe.max* Vollkeramiksystem zusätzlich glaskeramische Pressrohlinge *IPSe.max ZirPress* (Abb. 3), mit denen die Zirkoniumoxidgerüste überpresst werden können. Hierdurch entsteht eine Symbiose der modernen CAD/CAM-Technologie und der bewährten PRESS-Technologie von Ivoclar Vivadent. Im Folgenden werden die einzelnen Komponenten des *IPS e.max* Vollkeramiksystems charakterisiert und die zahn-technischen und zahnärztlichen Möglichkeiten beschrieben.



Abb. 01

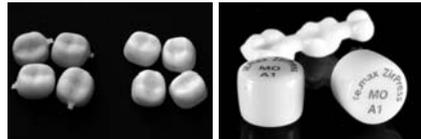


Abb. 02

Abb. 03

### **IPSe.max Press**

Bei *IPSe.max Press* wurde das industrielle Fertigungsverfahren zur Herstellung der Pressrohlinge verändert. *IPS Empress 2* Rohlinge wurden über die Rohlingsformung unter Einsatz von Presshilfsmitteln und durch Pulversinterung hergestellt. *IPSe.max Press*-Rohlinge werden durch ein neues Verfahren aus Massivglas hergestellt. Hierdurch werden die mechanischen Festigkeitseigenschaften wie Biaxialfestigkeit mit 440 MPa und Bruchzähigkeit von 2,5 – 3,0 MPam<sup>1/2</sup> und die optischen Eigenschaften

wie Farbe und Transluzenz für die zahntechnische Anwendung eingestellt und optimiert. Durch das beschriebene Herstellungsverfahren wird eine Qualitätssteigerung gegenüber den bisherigen Lithium-Disilikat Glaskeramikhlingen hinsichtlich aller zahntechnisch wichtigen Eigenschaften erzielt.

### **IPSe.max CAD**

Für Schleifarbeiten bei Verwendung der CAD/CAM-Technologie besitzt die Lithium-Disilikat-Glaskeramik eine zu hohe Festigkeit, so dass die Bearbeitbarkeit in etablierten CAD/CAM-Systemen gar nicht möglich ist. Um dennoch die transluzente Glaskeramik für die CAD/CAM-Technologie anwendbar zu machen, musste bei der industriellen Herstellung der Schleifrohlinge und bei der späteren zahntechnischen Verarbeitung ein anderer Weg eingeschlagen werden. Zunächst wird ebenso wie bei *IPSe.max* Press das entsprechende Pulver gemischt und zu Glas geschmolzen. Das Abgessen erfolgt für die CAD/CAM-Rohlinge in Metallformen mit rechteckigem Querschnitt, die den späteren Abmessungen bei der Verarbeitung entsprechen. Nach dem Abkühlen mit einer Entspannungsphase wird eine zweistufige Wärmebehandlung bis max. 700°C durchgeführt, um Keimbildungsprozesse und Lithiummetasilikatkristalle ( $\text{Li}_2\text{SiO}_3$ ) mit einer mittleren Grösse von weniger als  $0,5 \mu\text{m}$  zu erzeugen. Die hierdurch entstehende Glaskeramik hat nur eine Biaxiafestigkeit von 130 MPa, eine Bruchzähigkeit von nur  $1 \text{MPa m}^{1/2}$  und eine blaue Farbe in unterschiedlichen Schattierungen, je nach Anfärbung für die spätere zahntechnische Verwendung. Die so hergestellten Schleifblöcke sind durch die CAD/CAM-Bearbeitung z.B. mit den Systemen von Sirona oder KaVo ebenso leicht beschleifbar wie z.B. IPS ProCAD.

Nach der Schleifarbeit kann eine Überprüfung der Passgenauigkeit auf dem Gipsmodell oder sogar auch im Patientenmund durchgeführt werden. Kleinere Korrekturen sollten in diesem leicht bearbeitbaren Zustand erfolgen. Durch eine anschließende 20-minütige Wärmebehandlung bei ca 850° C werden die Lithiummetasilikat-Kristalle aufgelöst und Lithiumdisilikat-Kristalle von 1–2  $\mu\text{m}$  Länge gebildet. Hierdurch wird sowohl die Endfestigkeit von 360 MPa bei einer Bruchzähigkeit von 2.0 – 2.5  $\text{MPa m}^{1/2}$  als auch die gewünschte Farbe erzielt.

### **IPSe.max ZirCAD**

Bei *IPSe.max ZirCAD* handelt es sich um das bekannte und nahezu von allen Zirkoniumoxidherstellern verwendete Yttrium-stabilisierte TZP-A-Zirkoniumoxid (tetragonal zirconia polycrystals mit kleinem Prozentsatz  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ) im weissen Zustand, also mit ausgebranntem Presshilfsmittel und leichter Sinterung. Es setzt sich aus 95-99%  $\text{ZrO}_2$ , 4-5%  $\text{Y}_2\text{O}_3$  und weniger als 0,5%  $\text{Al}_2\text{O}_3$  zusammen. Im vorgesinterten Zustand bei einer Brenntemperatur von 1000–1100° C ist der Werkstoff offenporig und hat eine Dichte von lediglich 50% der theoretischen Dichte mit einer Biaxiafestigkeit von weniger als 100 MPa, so dass er leicht und schnell mit CAD/CAM-Geräten beschliffen werden kann. Nach dem Sinter-

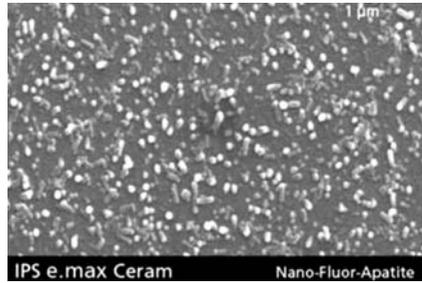


**Abb. 04**

brand bei 1500° C erreicht der Werkstoff eine porenfreie Dichte von ca 99,5 % der theoretischen Dichte mit einer Biaxialfestigkeit von etwa 900 MPA. Die mit der Dichtezunahme verbundene lineare Schrumpfung beträgt ca 20%. Die zahntechnischen Restaurationen müssen darum aus den Zirkoniumoxidblöcken mit einer entsprechenden Vergrößerung heraus geschliffenen werden.

### **IPS e.max Ceram**

Aufgrund der Tatsache, dass die Lithiumdisilikat-Keramik und Zirkoniumdioxid fast den gleichen Wärmeausdehnungskoeffizienten (WAK) haben, 10.15 10<sup>-6</sup> /K die eine und 10.75 10<sup>-6</sup> /K das andere, kann für beide Gerüstwerkstoffe eine einheitliche Verblendkeramik genutzt werden. Es ergibt sich daraus die Möglichkeit, in ästhetisch wichtigen Bereichen mit geringer Belastung, also im Frontzahnbereich, die Lithiumdisilikat-Keramik und in den Bereichen mit geringerer ästhetischer Anforderung aber mit hoher Belastung, also im Seitenzahnbereich, Zirkoniumoxid als Gerüstwerkstoff einzusetzen und überall die gleiche Verblendkeramik mit der gleichen Schichttechnik anzuwenden.



**Abb. 05**

Die Hauptbestandteile von *IPS e.max Ceram* sind SiO<sub>2</sub>, Li<sub>2</sub>O, Na<sub>2</sub>O, K<sub>2</sub>O, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> und andere Oxide wie CaO, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> sowie Fluor. Die Substanzen werden nach Durchmischen zu einem Glas geschmolzen, in einer nachfolgenden Wärmebehandlung bilden sich aus Fluor und den zuletzt genannten Oxiden längliche Fluorapatitkristalle Ca<sub>5</sub>(PO<sub>4</sub>)<sub>3</sub>F mit einer Länge von 0,3–2 µm und einem Durchmesser von weniger als 0,3 µm und weitere kleinere Apatitkristalle im Nanobereich von 100 nm. Da diese Kristalle mit dem natürlichen Zahnschmelz sehr verwandt sind, streuen sie in natürlicher Weise das Licht, so dass diese Nano-Fluorapatitkeramik gegenüber den sonstigen Leuzit- und Feldspatkeramiken eine besondere Helligkeit und Opaleszenz besitzt. Es ist die Philosophie von Ivoclar Vivadent, dass mit dem *IPS e.max-System* alle Bereiche in der Mundhöhle je nach Indikation zwar mit den verschiedenen Gerüstwerkstoffen hinsichtlich Transluzenz und Festigkeit, aber immer mit dem gleichen Verblendwerkstoff beschichtet werden kann. Hierdurch wird ein einheitliches ästhetisches Erscheinungsbild für alle Restaurationen gewährleistet. Für den Zahntechniker ergibt sich darüber hinaus ein wirtschaftlicher Vorteil beim Erwerb eines einzigen Verblendmaterials für alle Situationen und ein rationelles gleichförmiges Arbeiten bei der Beschichtung der Gerüste.

### **IPS e.max ZirPress**

*IPS e.max ZirPress* sind Pressrohlinge zum Überpressen von Zirkoniumoxidgerüsten. In der chemischen Zusammensetzung sind fast identisch mit *IPS e.max Ceram*, sie sind aber durch leichte Veränderungen in der anteiligen Zusammensetzung so eingestellt, dass sie bei 910° C mit der üblichen Presstechnik verarbeitet werden können und bei weiteren Beschichtungen mit *IPS e.max Ceram* bei 750° C ohne Verformung und Kantenverrundungen stabil bleiben. Das Verblenden von Zirkoniumoxidgerüsten durch

Überpressen hat den Vorteil, dass keine Sinterschrumpfung wie bei einer Pulverbeschichtung beim Brennen auftritt. Wer kennt nicht das lästige Zurückziehen der Schichtkeramik vom Kronenrand durch die Sinterschrumpfung, das Überdimensionieren an Kontaktpunkten und Okklusalfächen, das Zurückschleifen oder Nachschichten und die wiederholten Korrekturen um endlich die richtige Form einer Verblendung zu erstellen. Die *IPSe.max Zir-*



Abb. 06

*Press* Pressrohlinge sind schon vollständig gesintert. Mit Wachs kann die gewünschte Verblendung auf dem Zirkoniumdioxidgerüst modelliert werden und im Artikulator an allen kritischen Stellen überprüft und korrigiert werden.

### **Zusammenfassung und Diskussion**

Das *IPSe.max-Vollkeramiksystem* verbindet die bekannte und bewährte PRESS-Technologie von Ivoclar Vivadent mit der modernen CAD/CAM-Technologie. Es gibt darum mehrere Wege, um einzusteigen:

- Der bisherige IPS Empress-Anwender wird ohne weiteres mit den Komponenten *IPSe.maxPress* und *IPSe.max Ceram* wie gewohnt arbeiten können, lediglich das vielfältige Farbangebot und das andere Brennverhalten der niedrig schmelzenden Schichtkeramik müssen Beachtung finden.
- Der bisherige CAD-CAM Anwender findet den Einstieg leicht über *IPSe.max CAD*, das wie IPS ProCAD beschliffen werden kann. Lediglich ein Keramisierbrand muss vor der Verblendung eingeschaltet werden. Anwender von Zirkoniumdioxid im Weisszustand finden mit *IPSe.max ZirCAD* prinzipiell die gleichen Bedingungen vor wie mit anderen entsprechenden Systemen. Sie benötigen mindestens IPS e.max Ceram zur Beschichtung, können aber auch mit IPS e.max ZirCAD die Vorteile einer einfacher zu gestaltenden und besseren Passung im marginalen Bereich von Kronen nutzen.

## **Der aktuelle Vortrag**

### **O. van Iperen, ZTM**

#### **Ästhetik in der Zahntechnik! – Ist dies mit Hilfe von CAD/CAM möglich?**

Schon seit Jahren beschäftige ich mich sehr intensiv mit der CAD/CAM- Technologie und welche Dinge und Techniken damit machbar sind.

Dieses hochaktuelle Thema wirft immer wieder viele Fragen auf:

- Welche Möglichkeiten gibt es ?
- Wie sieht die ästhetische Seite aus ?
- Ist CAD/CAM in der Implantologie möglich ?
- Wie weit ist das CAD/CAM Verfahren ausgereift und wie kann es umgesetzt werden
- Ist dies Die Zukunft ?
- Ist es für das Labor wirtschaftlich interessant und mit welchem System arbeitet man am besten?

Heute werde ich Ihnen zeigen welche Möglichkeiten die CAD/CAM Technik dem Zahntechniker in seinem täglichen Arbeitsablauf bietet und werde Ihnen dies auch an Fallbeispielen demonstrieren.

Durch meine langjährige Erfahrung kann ich Ihnen aufzeigen welche Vorteile man im Labor hat, oder auch Nachteile? Bei den jetzigen Arbeiten, die in meinem Labor angefertigt werden, sind über 90% durch CAD/CAM hergestellt, sowohl in der normalen ZE sowie auch in der Implantologie

Für mich ist dies schon lange die Gegenwart, für viele von Ihnen wird es die Zukunft, den mein Vortrag wird Ihnen zeigen was Sie mit CAD/CAM alles machen und wie Sie Ihr Labor optimieren können.

Eine besondere Herausforderung in der CAD/CAM Technologie waren auch immer die Fragen nach der Herstellung individueller Abutments.

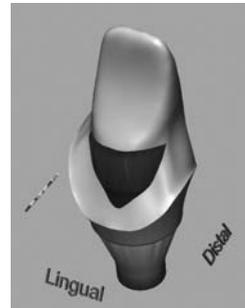
Hier werden heute technisches Vorgehen und computergestützte Planung und Design ineinander integriert und bilden somit ein echtes CAD-CAM-Verfahren.

Um die Lage des Implantates zu ermitteln und zu erkennen, wie der Zahn später aussehen könnte, werden die Daten, die als spätere Grundlage für die Fertigstellung des individuellen Keramikabutments dienen, im Scanner ermittelt. Die so gewonnenen Scandaten werden zusammengefasst und in Computerdaten umgewandelt und an die Produktionsstätte gesandt. Von dieser Produktionsstätte erhalten Sie dann ein fertiges, genau auf den Patienten zugeschnittenes Abutment.

Der Vorteil dieser Technik ist letztendlich, dass nicht mehr geschliffen werden muss (im Gegensatz zum herkömmlichen konfektionierten Abutment) Das führt zu Zeitersparnis, Senkung des Risikos und der Kosten. Nach meiner Meinung ist vor allem die Sicherheit und der Schutz der Arbeit sehr gut gewährleistet.

Die gewonnenen Daten werden gespeichert und somit kann z. B. bei einem Bruch des Abutments, dieses sofort erneut hergestellt werden.

Nachdem das individuelle Abutment auf dem Modell kontrolliert wurde, wird entweder ein erneuter Scan vorgenommen um eine Vollkeramikkrone herzustellen, oder das Abutment wird direkt verblendet. Auch hier ergeben sich für den Zahntechniker erhebliche Zeit und Kostenersparnis.



**Abb. 01**



**Abb. 02**

## Fazit

Durch die Vorhersagbarkeit der Arbeit kann ein optimales Maß an optimaler Ästhetik erreicht werden.

Das Herstellungsverfahren mittels CAD/CAM ist „jetzt“ schon die Zukunft in der Zahnersatzversorgung und Implantologie und wird sich auf Dauer durchsetzen.



Abb. 03

Abb 01: Abutmentdarstellung im Computer

Abb 02: Abutmentdarstellung im Computer mit Gegenkiefer

Abb 03: Fertige Arbeit im Mund des Patienten

## 21 Dr. P. Weigl

### Die automatische Kauflächengenerierung in Verbindung mit dem CAD/CAM-System

CAD/CAM-Systeme zur extraoralen Fertigung von zahnärztlichen Restaurationen basieren auf eine Technologie, die das Potential für mehrere Vorteile gegenüber der konventionellen Herstellungsart durch den Zahntechniker aufweist.

Sie ermöglichen über die Nutzung von zusätzlichen dreidimensionalen Formgebungsverfahren die Anwendung von vielversprechenden Werkstoffen, die sich mit konventionellem Gießen, Pressen, Sintern, etc. nicht in Form bringen lassen. Bekanntestes Beispiel hierfür ist der Werkstoff Zirkonoxidkeramik, der bei Kronen- und kurzspannigen Brückenrestaurationen inzwischen die Metallgerüste substituieren kann.

Ein weiterer essentieller Vorteil ist die verkürzte Herstellungszeit, falls das CAD/CAM-System in der Zahnarztpraxis steht. Zudem kann durch eine intraorale optische Vermessung des präparierten Zahnstumpfes dem Patienten eine Abformung erspart werden (Cerec 3 System).

Ein dritter, oft erhobener Anspruch eines CAD/CAM-Systems ist die wirtschaftliche Herstellung von zahnärztlichen Restaurationen. Mit anderen Worten sollen die Herstellkosten bei gleicher oder besserer Produktqualität deutlich geringer sein als bei Fertigungsverfahren, die einen hohen Zeiteinsatz eines Zahntechnikers erfordern.

## **Wirtschaftlichkeit eines dentalen CAD/CAM-Systems**

Ziel der Autoren ist vor allem die Wirtschaftlichkeit von CAD/CAM-Systemen zu verbessern. Die gewählten Lösungsansätze hierzu lassen sich aus der Analyse des Personaleinsatzes bei derzeitigen dentalen CAD/CAM-Systemen ableiten.

CAD/CAM-Systeme werden in der industriellen Fertigung von Konsum- und Investitionsgütern seit langem erfolgreich eingesetzt und tragen wesentlich zur steten Verkürzung und Kostenreduktion von Produktionsprozessen bei. Allerdings ist dies auf die klassische Anwendung einer Massenproduktion von Bauteilen beschränkt. Selbst der seit vielen Jahren sich stark entwickelnde Zweig des Prototypenbaus ermöglicht noch keine zu Massenprodukten vergleichbare Herstellkosten von Einzelstücken oder Kleinserien. Hier schlägt nicht so sehr die Formgebung der Werkstoffe zu Buche, sondern vor allem der hohe zeitliche Aufwand der Konstruktion des Bauteils mit Hilfe einer CAD-Software.

Diese Problematik betrifft besonders CAD/CAM-Systeme für die Fertigung individueller Therapiemittel, also zahnärztliche Restaurationen. Nicht die Herstellung von Massenprodukten – jedes identisch zum anderem – ist hier gefordert, sondern vielmehr eine Massenproduktion von Unikaten. Das Ziel einer kostengünstigen Massenproduktion von Unikaten wird allerdings von zwei Gegebenheiten stark gefährdet:

1. Die Fertigung jedes der Unikate basiert auf der Vermessung der dazu erforderlichen Gebissituation. Nicht die physikalische Messzeit der Scanner, sondern die dafür aufgewendete Arbeitszeit pro Unikat weist den größten Hebel bei der Kalkulation der variablen Kosten auf. Ein an der Unizahnklinik Frankfurt entwickelter Scanner (Abb. 01) erfüllt diese Anforderung neben der Messpräzision in erster Priorität.



**Abb. 01**

2. Die Fertigung jedes der Unikate erfordert ein Modellieren der individuellen Form. Die dafür benötigte Arbeitszeit hängt maßgeblich von dem Schwierigkeitsgrad der zu modellierenden Restauration ab: ein Tauchziehkäppchen ist sehr viel schneller modelliert als eine komplette viergliedrige Seitenzahnbrücke. – sowohl reell mit einem Modellierwerkstoff als auch virtuell mit Hilfe einer CAD-Software. Welche von den beiden genannten Modellierverfahren die kostengünstigste Variante ist wird von der Bedienerfreundlichkeit und dem Leistungsvermögen der CAD-Software bestimmt. Insbesondere die am Bildschirm interaktive CAD-Konstruktion von funktionellen Seitenzahnkaufächen kostet viel Arbeitszeit und zudem den Lohn eines speziell ausgebildeten Anwenders der CAD-Software. Daher kann das konventionelle Aufwachsen und anschließende erneute Vermessen z.B. einer kompletten Seitenzahnkrone schneller realisiert sein als ein mühseliges virtuelles Aufwachsen der Krone am Bildschirm. Bei beiden Methoden bleibt aber das grundsätzliche Problem bestehen, dass für jede einzelne Restauration Arbeitszeit für das Modellieren aufgewendet werden muss.

## **Lösungsansatz für eine vollautomatisch modellierende CAD-Software**

Ein Lösungsansatz hierzu ist die Programmierung einer CAD-Software, die absolut ohne Hilfe des Bedieners eine funktionelle zahnärztliche Restauration modelliert. Leider konnte für dieses Ziel nicht auf Lösungen in der Fertigungsindustrie zurückge-

griffen werden, da es dort eine vollautomatische CAD-Konstruktion von komplex dreidimensional geformten Produkten oder deren Prototypen bis heute nicht gibt.

Die innovative, vollautomatisch modellierende CAD-Software ist in seinem Ansatz und seiner Arbeitsweise völlig konträr zu bisherigen dentalen CAD-Softwaresystemen. Es benötigt nämlich keinen Bediener, der eine Konstruktion durchführt, sondern errechnet nach einem neuartigen, evolutionären Algorithmus vollautomatisch die optimale und passgenaue Form des Zahnersatzes, d.h. z.B. im Falle einer Vollkrone die Okklusalfäche, die Approximalkontakte und den Kronenrand. Um die unendliche Vielfalt von individuellen Gebissituationen problemlos bewältigen zu können, operiert die Software zudem mit Künstlicher Intelligenz.

Um das Unikat (Vollkrone) selbständig vom CAD-System modellieren zu lassen, wurde zwei Dinge umgesetzt: Die CAD-Software simuliert erstens die zahntechnische Vorgehensweise bei der Modellierung einer Restauration und nutzt zweitens das Grundprinzip der Natur, dass keine identischen, sondern nur ähnliche und dafür funktionell angepasste Formen existieren.

Die Analyse des zahntechnischen Vorgehens zeigt eine Vielzahl von iterativen Arbeitsprozessen zur Erzielung der geforderten funktionellen Form der Restauration. Der/die Zahntechniker(in) passt z.B. eine Krone durch Auf- und Abtragen von Modellierwachs in die von Nachbarzähnen begrenzte Lücke ein. Dieses iterative Auf- und Abtragen von Modellierwachs wird in der CAD-Software durch Volumenaddition bzw. -subtraktion simuliert. Der/die Zahntechniker(in) benutzt zudem unbewusst das Grundprinzip der Natur, dass Strukturen trotz unendlicher Formenvarianz aufgrund markanter Merkmalsausprägungen ähnlich erscheinen. Die Linien eines Fingerabdrucks, die Struktur einer Baumkrone oder eben die Kaufläche eines Molars seien hierfür als Beispiele genannt. Obwohl z.B. die Kauflächen eines unteren Molars funktionsbedingt durch sequentielles Auf- und Abtragen von Modellierwachs nie identisch sind, zeigen sie durch die typischen Merkmalsausprägungen der einzelnen Kauflächensegmente große Ähnlichkeit. Der vollautomatisch arbeitenden CAD-Konstruktionssoftware werden somit auch typische Merkmale und Kauflächenkomponenten z.B. einer Molarenkrone als Ausgangsformen zur Verfügung gestellt. Die Ausgangsformen entsprechen der Aufwachsmethodik von H. Polz. Sie können von der Software in gewissen Grenzen soweit verändert werden, ohne Ihre Merkmalspezifität zu verlieren. Die in der Softwareentwicklung festgelegten Grenzen für Veränderungen der Formen sind aber ausreichend, um die Kaufläche iterativ an die Antagonisten vom CAD-Programm selbständig anpassen zu können. Die Kaufläche behält dadurch eine große Ähnlichkeit und wird als solche sofort – auch vom Experten – wieder erkannt.

Zudem fließt das Expertenwissen eines Zahntechnikers mit Hilfe der Methoden von Künstlicher Intelligenz in den Modellierungsalgorithmus der Kaufläche ein. Die konventionelle, zur Zeit in dentalen CAD/CAM-Systemen verfügbare Methode einer von Hand durchgeführten Konstruktion am Bildschirm – insbesondere einer Kaufläche, die in einem komplexen funktionellen Zusammenhang mit antagonistischen Kauflächen des Gegenkiefers steht – ist somit durch eine vollautomatisch arbeitende CAD-Software-Applikation substituiert worden. Eine kostengünstige Massenproduktion von Unikaten ist dadurch möglich.

Um alle Interaktionen für die Konstruktion von Kronen und Brücken gänzlich zu vermeiden, war eine weitere Aufgabe von einer voraus geschalteten Software zu lösen: Die

vollautomatische Findung der Präparationsgrenze aus dem gelieferten Datensatz eines Scanners, der einen beschliffenen Zahn vermessen hat. Die ebenfalls neu programmierte Software zur Präparationsgrenzenfindung nutzt hierbei viele Erkennungsstrategien, um vor allem auch bei schwierigen Verläufen nicht zu versagen bzw. um nicht auf eine interaktive, am Bildschirm erfolgende Korrektur der Präparationsgrenze zurückgreifen zu müssen. Stochastische Methoden eliminieren nicht mögliche Grenzverläufe in Teilbereichen und bauen den wahrscheinlichsten Verlauf der gesamten Präparationsgrenze aus den unterschiedlichen Erkennungsstrategien zusammen. Auch hier wird in gewisser Weise das Vorgehen des Zahntechnikers simuliert. Liegt ein hohlkehlerartiger Präparationsrand vor, zeigt ein Vergleich zwischen der am Bildschirm handeditierten und der vollautomatisch gefundenen Präparationsgrenze eine bis auf wenige  $\mu\text{m}$  exakte Übereinstimmung (Abb. 02).

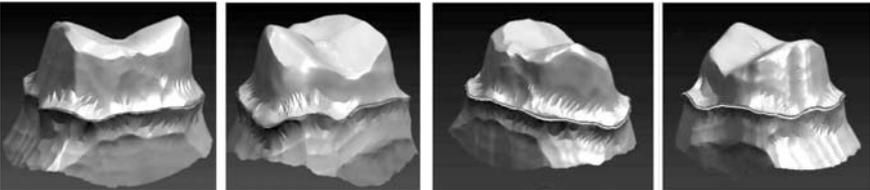


Abb. 02

### Leistungsumfang der CAD-Software

Die CAD-Software für die vollautomatische Berechnung von dentalen Restaurationen benutzt eine industrielle CAD-Basissoftware, die sowohl für die Robustheit als auch für das hohe funktionelle Niveau der dentalen Anwendung sorgt. Es können sowohl Datenformate von verschiedenen Dentalscannern eingelesen als auch Datenformate für unterschiedliche Formgebungsverfahren – NC-Fräsen, Lasersintern, Waxplotten, etc. ausgegeben werden (Abb. 04).

Der derzeitige Leistungsumfang der CAD-Software umfasst eine vollautomatische Berechnung von kompletten Kronen und Brücken im Seitenzahnbereich (Abb. 03a). Auch der Eckzahn kann als Brückenpfeiler integriert werden. Allerdings kann beim Eckzahn derzeit nur das Gerüst für eine Verblendkrone berechnet werden.

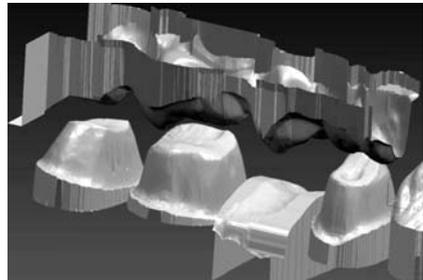


Abb. 03a

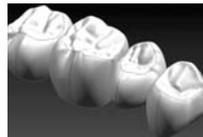


Abb. 03b

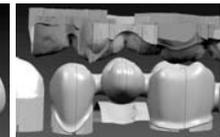
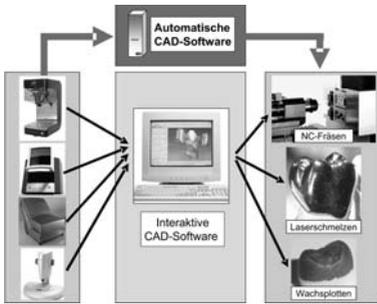


Abb. 03c

Von der Außenform der kompletten Kronen und Brücken (Abb. 03b) wird ein anatomisch ausgeformtes Kronen- oder Brückengerüst (Abb. 03c) abgeleitet, das eine gleichmäßige Schichtstärke des Verblendmaterials berücksichtigt. Das Ausmaß der Schichtstärke kann materialspezifisch variiert werden. Ist das anatomisch ausgeformte Gerüst nicht gewünscht, kann die Software auch ein so genanntes „Tauchziehkäppchen“, d.h. ein Gerüst mit konstanter Materialschichtstärke bezogen auf die Zahnstumpfform, ausgegeben werden. Dies wird vor allem für Frontzahngerüste genutzt.

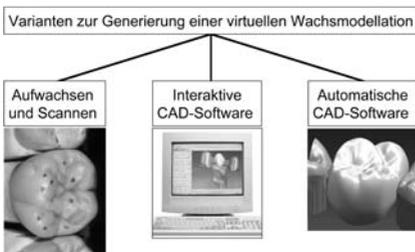


**Abb. 04**

Das Ergebnis der „virtuellen Wachsmodellation“ der Restauration für den Zahntechniker an einigen Stellen wegen ästhetischen Gesichtspunkten zu korrigieren, steht ein Werkzeug zur Verfügung, um die Außengeometrie der Restauration sehr einfach und intuitiv verändern zu können.

### Verfügbarkeit der Software

Die CAD-Software zur vollautomatischen Berechnung von Seitenzahnkronen- und Brücken oder deren anatomisch geformte Gerüste für eine nachfolgende Verblendung wurde als zusätzliches Werkzeug konzipiert, um bestehende dentale CAD/CAM-Systeme bezüglich der Wirtschaftlichkeit zu verbessern. Mit anderen Worten bleibt ein am Markt erhältliches CAD/CAM-System in dessen gesamten Funktionalität unverändert, insbesondere die vom Hersteller des CAD/CAM-System mitgelieferte, interaktiv konstruierende CAD-Software wird überhaupt nicht genutzt oder gar beeinflusst (Abb. 04). Damit ist sowohl für den Hersteller als auch für den Nutzer (Zahntechniker; Zahnarzt) eines CAD/CAM-Systems ein negativer Nebeneffekt durch eine gelegentliche oder auch häufige Nutzung der vollautomatisch konstruierenden CAD-Software absolut sicher ausgeschlossen. Folgender Vergleich sei hier erlaubt: Auf einem PC wird zusätzlich eine Software aufgespielt, die nach Stichworteingabe vollautomatische Briefe an Kunden ausformuliert. Deswegen bleibt die konventionelle Textverarbeitungssoftware trotzdem auf dem PC und wird z.B. nur dann genutzt, wenn ein Brief an eine Privatperson eigenhändig über Tastatur eingegeben werden muss. Sowohl die neu aufgespielte Software als auch die bereits installierte Software benutzen jedoch das identische Produktionsgerät für den Brief, einen Drucker.



**Abb. 05**

Die Berechnungszeit hängt neben der verwendeten Computerhardware von den erforderlichen Iterationsschleifen ab, welche die Software selbständig für die virtuelle Modellation der Restauration bestimmt. Für eine Seitenzahnkrone beträgt die mittlere Berechnungszeit auf einem handelsüblichen PC ca. eine Minute, für eine viergliedrige Seitenzahnbrücke – also inklusive vier funktioneller Seitenzahnkaufflächen – durchschnittlich drei Minuten.

Ist das Ergebnis der „virtuellen Wachs-

modellation“ der Restauration für den Zahntechniker an einigen Stellen wegen ästhetischen Gesichtspunkten zu korrigieren, steht ein Werkzeug zur Verfügung, um die Außengeometrie der Restauration sehr einfach und intuitiv verändern zu können.

In Analogie verhält es sich mit der vollautomatisch modellierenden CAD-Software:

Im Falle der Nutzung erhält sie anstatt der bereits installierten CAD-Software die Messdaten des Scanners (Abb. 4). Die nach sehr kurzer Zeit fertig gerechnete Modellation wird dann an den PC-Bildschirm zur Begutachtung geschickt. Entspricht die Modellation den Erwartungen des Zahntechnikers oder des Zahnarztes, wird die Datei an das Produktionsgerät – meist eine NC-Fräsmaschine- weitergeleitet. Entspricht die virtuel-

le Wachsmodellation den Anforderungen des Benutzers nicht, kann er entweder noch etwas daran verändern oder die bereits installierte CAD-Software des CAD/CAM-Systems benutzen, um per Hand am Bildschirm selbst die Restauration zu konstruieren. Wenn der Benutzer letzteres als zu kompliziert oder zu zeitaufwendig einschätzt, kann er die Restauration auch konventionell aufwachsen und sie mit dem Scanner vermessen – auch so bekommt er seine virtuelle Modellation, um sie zur Produktionseinheit schicken zu können (Abb. 05).

Ein CAD/CAM-Systemhersteller – die Fa. KaVo – lässt die Installation der vollautomatisch modellierenden Software auf seinem CAD/CAM-System Everest bereits zu und bietet damit seinen Kunden diese zusätzliche, extrem kostengünstige Variante einer Kronen- oder Brückenmodellation im Seitenzahnbereich an. Inwieweit weitere CAD/CAM-Systeme die Installation und Nutzung dieser Software erlauben ist noch offen.

### **Wirtschaftliche Vorteile für die Zahntechnik**

Die Integration von CAD/CAM-basierten Fertigungsprozessen in die Dentale Technologie wird stark zunehmen, wenn deren Wirtschaftlichkeit verbessert wird. Es ist auch die einzige Chance, Importe aus Ländern mit extrem niedrigem Lohnniveau etwas Nachhaltiges entgegen setzen zu können. Denn ansprechende Ästhetik und ortsnahen, verlässlichen Service für den Zahnarzt können weder Dentallabors aus Fernost noch CAD/CAM-Systeme vor Ort leisten. Die kostengünstige Produktion von Gerüststrukturen aus Zirkonoxid oder Metallen hingegen kann im Ausland bereits realisiert werden.

Um die Investitionskosten für die vollautomatisch modellierende CAD-Software gering zu halten, wurde ein leistungsbezogenes und damit gerechtes Nutzungsentgelt in Analogie zu zeitabhängigen Telefonierkosten etabliert. Mit anderen Worten wird ein Nutzungsentgelt nur dann erforderlich, wenn eine vollautomatisch berechnete Modellation auch wirklich produziert wird. Um das Ziel der Verbesserung der Wirtschaftlichkeit des jeweiligen CAD/CAM-Systems zu realisieren, ist das Nutzungsentgelt pro berechnete Restauration um ein Vielfaches kleiner als der Zeitaufwand der alternativen Methoden (Abb. 05) zur Generierung einer virtuellen Wachsmodellation.



Abb. 06a



Abb. 06b

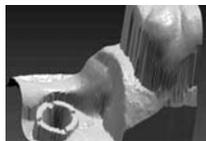


Abb. 07a

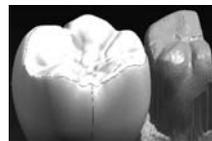


Abb. 07b

### **Positive Nebeneffekte**

Aufgrund der anatomisch geformten Brückengerüste, die eine konstante Schichtstärke des Verblendmaterials vorsehen, ist eine hohe Produktqualität gewährleistet. Da bei einigen CAD/CAM-Systemen vor ein paar Jahren noch keine anatomisch gestalteten Gerüste konstruiert werden konnten, sind Abplatzungen innerhalb der zu voluminösen dimensionierten Verblendkeramik zu beklagen (Abb. 06ab).

### **Zukünftige Funktionalitäten der CAD-Software**

Für implantatprothetische Suprastrukturen werden zunehmend individualisierte Abutments verwendet. Aufgrund der Kenntnis der virtuellen Wachsmodellation einer Einzel-

zahnkrone auf dem jeweiligen Implantat kann ein individuell geformtes Implantat-abutment vollautomatisch abgeleitet werden.

Auch dem Trend einer Sofortversorgung nach Insertion eines Implantats kann optimal begegnet werden, indem in sehr kurzer Zeit eine provisorische Krone oder Brücke berechnet und in Kunststoff gefertigt werden kann (Abb. 07ab).

Die Indikationsausweitung auf anatomisch geformte Einzelzahn- und Brückengerüste im Frontzahnbereich ist in Vorbereitung. Ob eine 100%ige Vollautomatik wie im Seitenzahnbereich erzielt werden kann ist noch offen.

### Zusammenfassung

Die vorgestellte vollautomatisch modellierende CAD-Software ist ein neutrales Werkzeug für alle CAD/CAM-Systeme im Markt, um den Herstellungspreis für eine erfolgreich berechnete Seitenzahnrestauration senken zu können. Die Kaufläche und die restliche Kronenform werden in Analogie zum zahntechnischen Vorgehen beim Aufwachsen schrittweise und iterativ berechnet. Für schwierige Gebissituationen und Verzahnungen war für die Berechnung brauchbarer Ergebnisse auch die Integration von künstlicher Intelligenz erforderlich. Obwohl die virtuelle Kaufläche hiermit extrem schnell funktionell gestaltet werden kann, fehlen noch häufig adäquate Fertigungsverfahren in der Dentalen Technologie (Abb. 08).



Abb. 08

## 22 T. Vock, ZTM

### Ästhetik mit Zukunft – Keramikrestorationen von minimal bis maximal

Das aktuelle Schwerpunktthema der dentalen Technologie scheint die Zukunft der restaurativen Zahnheilkunde in Zweifel zu ziehen und eine teilweise starke Verunsicherung hat die Dentalbranche insbesondere in Deutschland erfasst.

Die ursächlichen konjunkturellen, strukturellen und gesundheitspolitischen Entwicklungen fordern Strategien und Konzepte, die dem Patienten ein Höchstmass an Versorgungssicherheit und ästhetisch-funktioneller Qualität bieten und bereits im Vorfeld der Restauration eine optimale Aufklärung und Motivation einbeziehen um der bestehenden Unsicherheit und damit der „Behandlungszurückhaltung“ entgegenzuwirken.

Das gleichzeitig bestehende große Interesse an Wellness, Schönheitskorrekturen und kosmetischen Behandlungen in anderen medizinischen und paramedizinischen Bereichen bietet hier die Chance, über die ästhetische Komponente einer zahnmedizinischen Restauration bestehende „Blockaden“ zu lösen. Zahlreiche Entwicklungen der Zahnmedizin und Zahntechnik ermöglichen einen hohen Versorgungsstandard:

Die Etablierung von Prophylaxekonzepten, Parodontal- und Mukogingivalchirurgie so-

wie die Einbeziehung funktioneller Analyse und Vorbehandlung bereitet die Basis für zahntechnische Versorgungen höchster Qualität.

Entwicklungen der letzten Jahrzehnte bei der Implantologie und den vollkeramischen Techniken stützen sich mittlerweile auf einen großen Erfahrungshintergrund und weitgehend gesicherte Indikationsspektren. Insbesondere bei den adhäsiv befestigten Vollkeramikrestaurationen ist ein enormer Zuwachs an know-how und Ergebnissicherheit zu verzeichnen.

Strukturierte restaurative Konzepte bei partnerschaftlicher Zusammenarbeit von Zahnarzt und Zahntechniker können diese Entwicklungen nutzen und zu größtmöglicher Patientenzufriedenheit beitragen. Entscheidend ist dabei der Informationsfluss vor der Präparation:

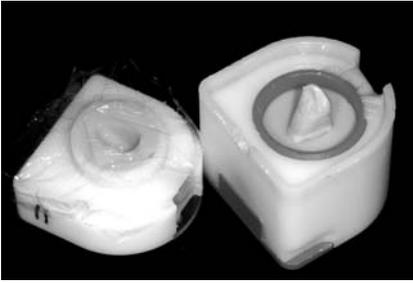
Situationsmodelle, ästhetische Analyse und Beratung der Patienten im zahntechnischen Labor, diagnostische Verfahren wie ein Orientierungswax-up, Kompositmock-up oder die Herstellung von Ästhetikschablonen und Silikonmatrizen schützen vor Kommunikationspannen und Restaurationsergebnissen, die hinter den Erwartungen zurückbleiben. Das Präparationsdesign kann so im Vorfeld definiert, ein möglichst gering-invasiver Ansatz erreicht werden. Die Auswahl der geeigneten Materialien und Techniken und die Bestimmung aller relevanten funktionellen und ästhetischen Parameter, sowie die Zwischenkontrolle bei der Anprobe sichert so ein Restaurationsergebnis, das alle Beteiligten überzeugen kann. Individuell-ästhetische Versorgungen, die dem Ideal der „Unsichtbarkeit“ des Zahnersatzes entsprechen, die in ihrer Präzision und Dauerhaftigkeit außer Frage stehen, werden dann zum besten Argument für die Zukunftsfähigkeit der restaurativen Zahnheilkunde.



## 23 J. Dieterich, ZTM

### Highlight Veneer

Wir leben in einer Zeit, in der Gesundheit und Schönheit einen hohen Stellenwert einnehmen. Innovative Materialien und zahntechnisches – Know how – sind wichtige Erfolgsfaktoren. Die Möglichkeiten der modernen Medizin, sich ästhetisch behandeln zu lassen, haben in den vergangenen Jahren einen Run auf den Beauty- und Wellnessmarkt ausgelöst. Um der Natur auf die Sprünge zu helfen, um Schönheit und Makellosigkeit zu erlangen, sind ästhetisch-chirurgische Eingriffe heute Normalität. Im Bereich der oralen Ästhetik finden die Patienten sehr oft Hilfe bei der restaurativen Zahnheilkunde. Weiße und regelmäßige Zähne gelten als Symbol für Schönheit, Dynamik, Jugendlichkeit, Gesundheit und Vitalität.



Absolut unverzichtbar sind ein professioneller Umgang mit dem Patienten und eine enge Zusammenarbeit zwischen Zahntechniker und Zahnarzt. Zu diesem Zweck wird zuerst eine diagnostische Schablone hergestellt. Es werden Veneers aufgewachst, Kunststoff Mok-ups geschichtet und Fallbeispiele dokumentiert. Diese Masken sind diagnostisch sehr aussagekräftig und ermöglichen einen schonenden Umgang mit gesunden Strukturen, was zum Erreichen des Behandlungsziels von großem Wert ist. Anspruchsvolle Sanierungen werden heute in enger Zusammenarbeit mit dem Labor ausgearbeitet. Bei ästhetischen Besprechungen und Einproben der Mok-ups muss der Zahntechniker im Zimmer sein!

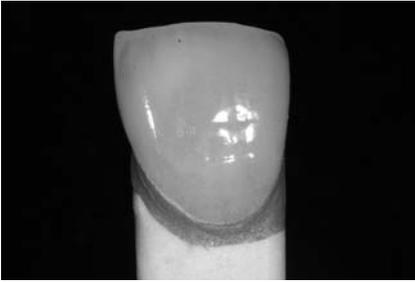
Zum Aussuchen der Zahnfarbe muss der Patient im Labor sein, Fotos werden gemacht und die Zahnfarbe wird dokumentiert. Diese Kontaktaufnahme ist von größter Bedeutung, wird aber in der Praxis häufig vernachlässigt. Zweifellos ist es so, dass viele Zahnärzte ihre Patienten nur ungern mit dem Labor konfrontieren, da oft kein Behandlungszimmer und damit keine adäquaten Hygienebedingungen vorhanden sind.

Korrekturen hinsichtlich der Zahnfarbe, der Zahnstellung, der Zahnform und /oder Verbesserungen der roten Ästhetik gehören heute zum Tagesgeschäft.

Im Seminar wird schwerpunktmäßig auf zahntechnische Aspekte wie das diagnostische Wax-up, die Modellherstellung, die Farbwahl, die Schichtung mit Hochleistungskeramik, die Formgebung, die Oberflächentextur und das Finish eingegangen.

Die gängigste Methode besteht darin, dass man die Keramik über einem Stumpf aus feuerfester Einbettmasse brennt. Dies hat den Vorteil, dass man mit hochschmelzender Feldspatkeramik arbeiten kann und dadurch raffinierte Farb- und Transluzenzeffekte erzielen kann. Zuerst werden die Originalstümpfe abgeformt, dazu benutze ich den Jet Dublierwürfel von Jan Langner, dann mit feuerfester Einbettmasse von Bego ausgegossen und entsprechend vorbereitet.

1. Ränder werden mit einem speziellen hitzeresistenten Stift markiert
2. Dehydrationsbrand wird durchgeführt
3. Stumpf wird über die Präparationsgrenzen mit dünnen Keramikschiicht überzogen
4. Schichten mit Reflex
5. Ausarbeiten
6. Aufpassen auf Originalstumpf
7. Fertig



Wenn die Restauration diagnostisch gewissenhaft vorbereitet wurde, sollte bei der klinischen Einprobe eigentlich kein größerer Korrekturbedarf bestehen. Sollten dennoch Änderungen erforderlich sein, müssen diese, da die Restauration nicht mehr vom Stumpf gestützt ist, mit niederschmelzenden Keramikmassen durchgeführt werden.

Man ist sich heute weitgehend einig, dass das ätzen mit Flußsäure in Kombination mit chemischer Haftvermittlung (Silanisierung) die Adhäsion am besten optimiert. Langzeitstudien zeigen, dass Veneers zu 100 Prozent nach 5 Jahren intakt sind.

Wie aus entsprechenden Studien hervorgeht, liegt die Rate auch nach 10 bzw. 15 Jahren immer noch bei 90 Prozent und darüber.

Keramische Veneers sind von allen keramischen Materialien die ästhetischste Variante. Gute Materialkenntnisse und eine sorgfältige Indikationsstellung sind der Schlüssel für das optimale Gelingen der Behandlung. Der Anwendungsbereich reicht von kleinen Läsionen über mittelgroße inzisale Absplitterungen, Entwicklungsdefekten bis zu schwer verfärbten, aber sonst intakten Frontzähnen.

Auch zum Schließen von Diastema, zum Korrigieren von schlecht angeordneten Zähnen und Formanomalien sind sie geeignet. Keramische Veneers haben eine sehr geringe Stärke von 0,3 bis 2mm. Ähnlich wie Fliesen brechen sie daher leicht, solange sie nicht an einer Oberfläche befestigt sind. Wenn alle Verfahrensregeln befolgt werden kann die Behandlung nicht misslingen und der Patient wird sehr zufrieden sein, wenn er merkt, dass die Restauration überaus hygienefreundlich sind, die Gingiva gesund bleibt und langfristig keine Probleme auftreten.

Die adhäsive Verbindung zwischen Keramikveneer und dem geätzten Zahnschmelz in Verbindung mit dem Klebkomposit und einem Silan-Haftvermittler ermöglicht Restaurationen, die ebenso solide wie dauerhaft sind. Daher genießen Veneers ein immer höheres Ansehen und Akzeptanz und werden zunehmend als beste und dauerhafteste Restaurationsmethode betrachtet. Ästhetische Restaurationen sind die höchste Form der zahnmedizinischen Behandlung.

Sie müssen einerseits biokompatibel und funktional sein, andererseits müssen sie sich vorhersehbar in das Gesamtbild integrieren. Der behandelnde Zahnarzt muss die Wünsche des Patienten verstehen und einen Behandlungsplan ausarbeiten, der nicht nur ästhetischen, sondern okklusalen und parodontalen Anforderungen berücksichtigt. Diese Informationen müssen an andere Mitglieder des Teams weitergeleitet werden um die notwendigen Arbeiten zu koordinieren.

### Vollkeramik und CAD/CAM – muss das sein?

Die Historie der Zahntechnik ist eine Geschichte der rasanten Entwicklungen. Vor allen Dingen in der Technologie- und Werkstoffforschung wurde in den letzten Jahrzehnten ein rasantes bisweilen halbsbrecherisches Tempo vorgelegt. Nicht alle Neuerungen waren ein Segen. Immer wieder waren voreilig geforderte und auf den Markt gebrachte Produkte Ursache großer Misserfolge. Aus dem Spannungsfeld zwischen Innovations-tempo einerseits und Misserfolgen andererseits, gepaart mit dem Bedürfnis der Zahn-techniker nach Beständigkeit und Zuverlässigkeit, also möglichst langsamer und geringer Veränderung, kommt es immer wieder zu großen Vorbehalten gegenüber technologischen Fortschritten. Die übergroße Angst vor Veränderung hat natürlich auch damit zu tun, dass die Betroffenen befürchten, ihr mühsam erworbenes und über Jahre perfektioniertes Können, werde durch neue Prozesse, überflüssig oder zumindest minderwertig.



Abb. 01



Abb. 02



Abb. 03

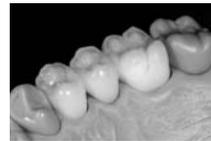


Abb. 04

Nun kommen Innovationen nicht kontinuierlich auf den Markt, sondern schubweise. Nicht jede erklärte Neuerung ist eine echte Neuigkeit, viele Produktinnovationen gab es schon früher in ähnlicher Form. Was zeichnet die erfolgreichen und etablierten Innovationen aus? Eine Voraussetzung lässt sich als besonders wichtig erkennen. Die Arbeitsprozesse zu vereinfachen und gleichzeitig die Fertigungsqualität zu erhöhen, ist der bestimmender Faktor. So war beispielsweise die Einführung der Gusstechnik eine solche erfolgreiche Innovation. Mit Goldblech, Draht und Lot, hatte man bis dahin individuelle Kronen gefertigt. Dieser Technologieschub hat Jahre gebraucht, ehe er die volle Akzeptanz der Dentalbranche und dann auch die heutige Qualität erreicht hat. Weitere Beispiele für Entwicklungsschübe sind das Galvanoforming und die Keramikpresstechnik. Beide Technologien sind nach anfänglicher Zurückhaltung des Marktes, inzwischen etablierte und erfolgreiche Verfahren. Für die Akzeptanz war die Qualität der Ergebnisse bezüglich Passung und Haltbarkeit, evtl. auch Ästhetik, ein wichtiges Argument. Wichtig war jedoch immer auch die Frage nach der Zuverlässigkeit eines Prozesses. Der Durchschnittstechniker am Durchschnittsarbeitsplatz muss eine Chance haben, ohne intensive Zusatzausbildung, erfolgreich arbeiten zu können.

Man kann rückblickend sicher sagen, dass neue Technologien immer dann Aussicht auf Erfolg haben, wenn sie zur Qualitätssteigerung und –sicherung beitragen, ohne die Qualifikation der Mitarbeiter zu überfordern. Nur so lässt sich Qualitätsbewusstsein und Wirtschaftlichkeit miteinander vereinen.

Seit einigen Jahren beschäftigt sich die Dentalbranche nun mit einem neuen Innovationsschub. Die CAD/CAM-Technologie schien Vielen in unserem Beruf der Fertigung von Serienproduktionen vorbehalten. Die individuelle Herstellung von Kronen und

Brücken, mit allen Schwierigkeiten der geforderten Präzision, war in den Augen so mancher Techniker für CAD/CAM Systeme sicherlich unerreichbar. Bestätigt durch anfängliche Misserfolge, wurde außerdem gemutmaßt, dass die Passgenauigkeit und die Individualität handwerklicher Produktion im zahntechnischen und zahnärztlichen Bereich, von digitalen Gestaltungs- und Produktionsprozessen, nicht erzielt werden würde. Die daraus resultierende Vorstellung, CAD/CAM werde im Dentalgewerbe keinen Platz finden, ist jedoch längst überwunden. Die durchschnittliche Präzision manueller Tätigkeit wird von den maschinellen Systemen heute erreicht. Lediglich die Individualität ist hin und wieder etwas eingeschränkt, aber auch diese Grenzen werden zusehends aufgeweicht.

Die Einführung neuer Materialien, zuerst Titan und später Zirkonoxid, haben zu einem Bewusstseinswandel vieler geführt. Da Titan nach dem Fräsprozess deutlich bessere Eigenschaften aufweist als nach dem Giessen, lag für dieses Material eine entsprechende Bearbeitung nahe. Daraus und aus dem Glauben, Titan sei das Material für die Zukunft, entwickelte sich das Verlangen nach dem maschinellen Fräsen dieses Metalls. Die erste Akzeptanzhürde war genommen. Durch die fortschreitende Entwicklung der CAD/CAM-Technologie, geriet die Verarbeitung von Zirkonoxid als Gerüstmaterial für die Zahntechnik in den Bereich des Möglichen.

Das Spektrum der Materialien und der damit einhergehenden Erweiterung der Indikationen ist während der letzten Jahre enorm angewachsen. Wer heute mit einem CAD/CAM-System arbeitet hat beinahe schon die Qual der Materialwahl. Eine weitere interessante Entwicklung ist die Öffnung der Schnittstellen der CAD-Software zu extern fertigenden Fräszentren. Dies schafft sowohl hinsichtlich der Materialien und der Prozesse, als auch wirtschaftlich die Freiheit, von der ich glaube, dass sie die Akzeptanz im Markt weiterhin steigert.



Abb. 05



Abb. 06

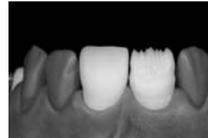


Abb. 07



Abb. 08

Bedingt durch diese Entwicklungen, ist CAD/CAM heute hoffähig und vielfach schon nicht mehr aus dem zahntechnischen Alltag weg zu denken. In der Folge unterliegt das Berufsbild des Zahntechnikers starken und für Viele schmerzlichen Veränderungen. Die einstmal gelobte akribische handwerkliche Tätigkeit des Technikers wird sich durch die Verbreitung der CAD/CAM-Systeme zur konstruktiven Tätigkeit am Bildschirm und Rechner wandeln. Der Werkzeugwechsel von Wachsmesser und Modellierinstrument zur Computermaus steht an oder ist vollzogen.

Elegantes Abfallprodukt der Konstruktion am Bildschirm, ist die Möglichkeit der Vergrößerung. Das Mikroskop wird also ebenfalls zunehmend seltener eingesetzt werden müssen. Gerade in einer älter werdenden Gesellschaft, werden die Techniker mit altersbedingter Weitsichtigkeit, die Vorteile der Bildschirmarbeit schnell für sich erkennen. Als Zwischenresümee möchte ich also formulieren, CAD/CAM muss nicht sein, wird aber sein.

Hat man sich einmal auf die digitale Welt eingelassen, wird man die Vielfalt der möglichen Materialien begrüßen. Da ich selbst Nutzer eines Sirona inLab Gerätes und

Referent für Ivoclar Vivadent bin, werde ich mich bei der Beleuchtung der Materialfrage auf Produkte für dieses System beschränken. Betrachtet man die Materialien, die allein durch Ivoclar Vivadent AG, von den anderen sehr namhaften Materiallieferanten einmal ganz abgesehen, für die Verarbeitung im Cerec oder inLab im letzten Jahr hinzugekommen sind, so wird die Innovationskraft der Dentalbranche schon an diesen Produkten deutlich. Die schon seit Jahren für die Inlay-, Veneer- und KrONENTEchnik produzierten ProCAD-Blocks sind weiter verbessert worden. Es handelt sich dabei um eine leucitverstärkte Glas-Keramik, die individuell charakterisiert und mit Schichtmassen anatomisch korrigiert und gebrannt werden kann. Allein die hohe Transluzenz sorgt für einen exzellenten Chamäleoneneffekt so dass sich die fertigen Restaurationen optimal in das natürliche Umfeld integrieren. Durch spezielle Malfarben und Shades lassen sich diese individualisieren und charakterisieren. Die ProCAD Fräsböcke gibt es in zwei Transluzenzstufen und 16 Farben, so dass auch verfärbte devitale Zähne mit diesen Glaskeramikblocks versorgt werden können. Für nachträgliche Korrekturen an der anatomischen Form oder zum Überschichten der reduzierten Dentinstruktur stehen unterschiedliche Schneidmassen zur Verfügung.



Abb. 09



Abb. 10



Abb. 11



Abb. 12

Eine echte (R)evolution in der Materialentwicklung ist der Ivoclar Vivadent AG mit dem e.max-System gelungen. Die Ivoclar Vivadent AG wird meistens mit Schichtkeramik und Presskeramik assoziiert. Obwohl es ja schon seit einiger Zeit die oben beschriebenen ProCAD- und Esthetic-Blocks für Cerec und InLab gibt. Mit e.max ist dies alles, und noch etwas mehr, in einem System vereinigt worden. Das heißt, es gibt sowohl Komponenten für die Presstechnik, als auch Produkte für die Frästechnik. Für all diese Gerüstmaterialien gibt es eine e.max Ceram Verblendkeramik. Die Gerüstwerkstoffe liegen in Form von Glas-Keramik und Oxid-Keramik vor. Dadurch ist die Indikation, sowohl unter statischen als auch ästhetischen Gesichtspunkten so weit ausgedehnt worden, dass beinahe jeder Patientenfall mit diesem einen System gelöst werden kann. Die Glaskeramik ist eine Weiterentwicklung des vom Empress2 bekannten Lithium-Disilikat-Glases, mit den bekannten physikalischen Werten, aber einer Verbesserung der Transluzenz, so dass das Material in unterschiedlichen Opazitäten und Farben angeboten wird. Diese Glaskeramik wird in zwei Formen angeboten. Einmal gibt es die aus dem Empress-System bekannten Presspellets, zum anderen aber gibt es diesen Werkstoff auch als Block für das Inlab Gerät der Firma Sirona. Es wird also zweimal der gleiche Werkstoff angeboten, so dass Sie die Option haben, ihn als e.max Press konventionell zu pressen oder rationell und innovativ im Inlab als e.max CAD zu schleifen. Damit der Schleifprozess im Inlab was den Werkzeugverschleiß und auch die Schleifzeit angeht wirtschaftlich interessant bleibt, werden die e.max CAD-Blöcke im so genannten blue Zustand geliefert. In diesem Zustand liegen in der Glasmatrix erst Metasilikate als Kristallisationskeim vor. In dieser Form können die Schleifzeiten mit denen von ProCAD verglichen werden. Nach dem ca. 25 minütigen (Einzelkrone) Schleifprozess im InLab können die Gerüste noch mit feinen Diamanten und diamant-

haltigen Gummipolierern nachkonturiert werden. Anschließend findet in einem normalen Keramikbrennofen ein 35 Minuten dauernder Kristallisationsprozess statt, der den Gerüsten die endgültige Festigkeit und Farbe verleiht. In diesem Prozess findet eine extrem geringe Schrumpfung von 0,2% statt, die durch das InLab Fräsgerät vorher kompensiert wurde. Diese geringe Schrumpfung macht es möglich, die Gerüste bereits im blue Zustand auf den Stumpf auf zu passen und die Kronenränder perfekt zu konturieren. Dadurch entfällt die Notwendigkeit die Arbeit nach der Kristallisation noch einmal zu schleifen was immer eine Schwächung des Glas-Keramik Gerüsts bedeutet. Alle Mikrosprünge, die vor der Kristallisation entstehen, werden durch den Kristallisationsbrand eliminiert. Das Ergebnis ist ein dentinfarbenes hochfestes Glaskeramikgerüst, das im Frontzahngebiet auch als 3 gliedrige Brücke indiziert ist.

Das oxidkeramische Gerüstmaterial ist ein Yttrium stabilisiertes Zirkonoxid, das im InLab im Grünzustand gefräst wird. Nach dem Schleifen muss dieses Material in einem speziellen Sinterofen, dem Sintramat, während einer Zeit von 7 Stunden gesintert werden. Dieser Prozess geht mit einer Schrumpfung von ca. 25% einher, die ebenfalls durch den Schleifprozess kompensiert wird. Diese Gerüste besitzen eine Biegefestigkeit, die alle Anforderungen an die Statik von Kronen und Brücken im Front- und Seitenzahn erfüllt. Zur Verblendung aller e.max Gerüstmaterialien steht eine Fluorapatit-Glaskeramik zur Verfügung, die sicherstellt, dass die Kombination dieser Gerüstwerkstoffe ohne Beeinträchtigung der Farbsicherheit möglich ist. Das Beispiel dieser Produkte macht bereits klar, dass es schon heute kaum noch Gründe gegen die Verwendung Vollkeramischer Kronen und Brücken gibt, da mit den neuen Gerüst- und Verblendwerkstoffen nahezu alle praktisch relevanten Versorgungen sowohl aus statischer als auch ästhetischer Sicht lösbar sind. Einige dieser Gerüstwerkstoffe sind zurzeit nur mit CAD/CAM-Systemen zu verarbeiten.

Die CAD/CAM-Technologie steht bei einigen Zahntechnikern und Zahnärzten noch immer im Verdacht, eine gemessen am Standart der manuell gefertigten Passungsgenauigkeit schlechte Passung zu liefern. Am Beisspiel einiger Arbeiten, die mit der Sirona InLab 3D Software gestaltet und im Sirona Inlab Fräsgerät geschliffen wurden, will ich zeigen wie falsch dieser Verdacht ist. Hat man sich erst einmal von dieser Befürchtung verabschiedet, so erkennt man schnell, dass die CAD/CAM-Technik uns den Einsatz vielfältiger Werkstoffe, speziell der vollkeramischen, ermöglicht und ausgesprochen rationell ist.

Am Schluss dieses Beitrags kann ich nur zum Werkzeugwechsel aufrufen. Meiner festen Überzeugung nach gibt es kaum gute Argumente gegen die Verbindung CAD/CAM und Vollkeramik.

## **Bildlegenden**

1. Seitenzahnbrückengerüst aus Zirkon nach vor dem Sinterprozess |
2. Zirkonoxydgerüst gesintert und aufgepasst |
3. Fertig verblendete Zirkonoxydbrücke von 24–26 |
4. siehe 3. |
5. Vollanatomische Glasgerüste aus IPS e.max CAD mit inLab 3D gestaltet |
6. Krone 11 für Verblendung reduziert |
7. Krone 11 charakterisiert |
8. Krone 11 verblendet |
9. Vollanatomische Prämolarengerüste aus IPS e.max CAD mit inLab 3D gestaltet |
10. Krone 25 für Verblendung reduziert |
11. Krone 25 charakterisiert |
12. Krone 25 verblendet

### Präfabrizierte Konuskronen: der effektivste Weg für Zahntechniker und Zahnarzt zur herausnehmbaren Prothese auf Implantaten

Doppelkronengestützte Suprastrukturen verbessern den Tragekomfort, falls die Gerüststruktur eine optimale Passung aufweist und dadurch keine Prothesenmobilität mehr zulässt. Zudem zählen die vereinfachte Hygiene und die einfache Integration von Pfeilerzähnen als klinisch relevante Vorteile in der Geroprothetik. Die Herstellung von doppelkronengestützten Suprastrukturen ist jedoch sehr schwierig, zeitaufwendig und teuer.



Abb. 01a

Ein innovatives Behandlungsregime basiert auf der Idee, dass nur eine intraoral durchgeführte Verklebung der Matrizen mit dem Prothesengerüst eine optimale Gerüstpräzision über große Distanzen ermöglicht. Die Nutzung des gefügten Tertiärgerüsts als Schablone für die Kieferrelationsbestimmung und als Basis für die Abformung von prothesenbedeckten Schleimhautarealen reduziert die Korrekturen der Okklusion und der Prothesenbasis nach der Fertigstellung auf ein Minimum. Das Herstellungsverfahren vereinfacht und beschleunigt den zahntechnischen und klinischen Aufwand erheblich. Den entscheidenden Vorteil erlebt der Patient: die hochpräzise Passung erlaubt keine registrierbare Prothesenkinematik – die Prothese wird als festsitzende Brücke oder als eigene Bezahnung empfunden. Zudem simulieren absolut passiv sitzende Doppelkronen-Gerüste eine primäre Verblockung der Implantate. Solche Gerüste wirken wie zementierte Brückenkonstruktionen, weil sie keinerlei Freiheitsgrade einer Bewegung zulassen – außer in der Einschubrichtung. Diese Biomechanik ermöglicht auch die Konusprothese im Oberkiefer – auf mindestens vier Pfeilern. Auch im Unterkiefer sollten vier Pfeiler zur Verfügung stehen, um einer mechanischen Überbelastung vorzubeugen. Bei zwei Implantaten ist eine Konusprothese nur indiziert, wenn im Oberkiefer eine Totalprothese getragen wird. Dadurch besteht eine Kaukraftbegrenzung, die vor einer Überbelastung von nur zwei Implantaten schützt. Die Schalt- und Friendsättel der Konusprothesen benötigen keine ausgeprägte Extension, da sowohl vertikale als auch horizontale Kräfte während des Kauens ausschließlich auf die Implantate, jedoch kaum auf die Schleimhaut unter den Prothesensätteln übertragen werden.

Eine weitere entscheidende Vereinfachung dieses Herstellungsverfahrens für implantatgestützte Konusprothesen gelingt mit der Verwendung von präfabrizierten Matrizen und Matrizen.



Abb. 01b

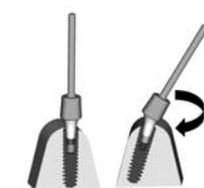


Abb. 01c



Abb. 01d



Abb. 01e

Die präfabrizierten Abutments haben die Form von konusförmigen Patrizen (Abb. 1a). Die Abutments sind zur Implantatachse abgewinkelt. Bestehende Divergenzen der Implantatachsen können nun einfach durch ein uneingeschränktes Drehen der abgewinkelten Abutments auf dem Implantat ausgeglichen werden (Abb. 1b – 1e). Dies setzt eine Implantat-Abutment-Verbindung voraus, die in jeder beliebigen Rotationsposition fixierbar ist und zugleich eine Rotationsicherung in dieser fixierten Position aufweist. Dadurch scheiden alle Implantatsysteme mit einer index-gesicherten Implantat-Abutmentverbindung (z.B. Hexagon, Oktagon, etc.) für dieses Verfahren aus. Nur eine Konusverbindung zwischen Implantat und Abutment weist beide obigen Eigenschaften auf: Frei wählbare Rotationsposition und zugleich Rotationsicherung der Abutments. Derzeit nutzt nur das ein Implantat-System dieses extrem vereinfachte Herstellungsverfahren von Konusprothesen aus, weil dessen indexfreie Implantat-Abutment-Verbindung über einen Präzisionskonus die gestellten Anforderungen exakt erfüllt.

### **Abbildung**

Die zahntechnische Herstellung reduziert sich also auf die Ausrichtung der konischen Abutments auf eine gemeinsame Einschubrichtung im Parallelometer, auf das Fixieren der gewählten Ausrichtung der Abutments mittels eines Schlüssels und auf das Platzieren der bereits präfabrizierten, gefrästen Matrizen. Lediglich das Tertiärgerüst zur Aufnahme der im Mund einzuklebenden Matrizen wird individuell gefertigt.

Ein Hauptkritikpunkt an implantatgestützten Konusprothesen – die vergleichsweise aufwendige zahntechnische Herstellung und die damit verbundenen hohen Kosten für den Patienten – wird damit vollständig entkräftet. Auch der klinische Schwierigkeitsgrad reduziert sich auf das Niveau einer Kugelkopfgestützten Prothese.

### **Zusammenfassung**

Aus Sicht des Patienten sollte ein herausnehmbarer Zahnersatz auf Implantaten folgende Eigenschaften aufweisen: schaukeelfreie Verankerung, einfache Handhabung und Reinigung, langjährig konstante Haftkraft

Eine auf Konuskronen verankerte Prothese mit exakter Passung kann diese Anforderungen erfüllen. Leider sind jedoch bei Implantatpeilern die zahntechnischen und klinischen Arbeitsschritte mit hohen Schwierigkeitsgraden versehen, um Passung und Haftkraft zu optimieren. Abhilfe hierzu schaffen die Verwendung von präfabrizierten Patrizen und Matrizen sowie eine zeitsparende Reihenfolge der prothetischen Arbeitsschritte:

1. Abformung – Zahntechnik
2. Montage des präfabrizierten Abutment-Patrizen
3. Einzementieren der präfabrizierten Matrizen in ein Metallgerüst
4. Kieferrelationsbestimmung
5. Schleimhautabformung – Zahntechnik
6. Einsetzen

Dadurch reduzieren sich die Arbeitszeit und der Schwierigkeitsgrad für den Prothetiker enorm. Mit anderen Worten bietet dieses Konus-Konzept bei spätbelasteten Implantaten dem Prothetiker eine einfachere Herstellung von Prothesen als das Steg-Konzept. Zudem sind die Patienten begeistert, denn sie empfinden eine Prothese ohne Mikrobewegung als feste Brücke oder als eigene Bezahnung!

# Deutsche Rentenversicherung (seit 1. 10. 2005)

Das Ziel der Zusammenlegung aller gesetzlichen Rentenversicherungen für bestimmte Zielgruppen. Ihre Versicherungs-Nummer ist der Schlüssel für eine telefonische oder schriftliche Auskunft! I. Pflichtversicherung in der Deutschen Rentenversicherung

II. Riesterrente

III. Rürup-Rente

IV. Zusätzliche Vorsorge

## RENTEN – Palette

### 1. Regelaltersrente

Für jede gesetzlich versicherte Person, die nach dem 1.1.1945 geboren sind: 65 Jahre! Wird erhöht auf 67 Jahre, später auf 70 Jahre für jüngere Jahrgänge. Entscheidend wird immer die zurückgelegte Versicherungszeit sein, Faustregel: 35 Jahre = 420 Versicherungsmonate.

### 2. Altersrente für Frauen

eine Wartezeit von 15 Jahren muss erfüllt sein, eine Berufstätigkeit zwischen dem Lebensalter 40 und 60 von mindestens 10 Jahren und einem Monat liegt vor.

Diese Rente kann mit 60 Jahren angetreten werden, jedoch mit einem persönlichen finanziellen Verlust bis zu 18 % auf Lebenszeit! Die Abschläge betragen zur Zeit pro Monat 0,3 % für den die Rente vor Vollendung des 65. Lebensjahres beansprucht wird. Exakte Angabe der Abschläge steht in der persönlichen Rentenauskunft!

Gilt nur für Frauen bis Jahrgang 1951, bis 31.12.1951 geboren, für alle jüngeren Frauen gibt es diese Rente nicht mehr!

### 2.a: Vorzeitiger Ausstieg für Männer:

Beachten Sie die Rubrik in Ihrer Rentenauskunft: Rente für langjährig Versicherte!

Hier ist bei Erfüllung von 45 Versicherungsjahren (Ausbildung zählt als anrechenbare Zeit mit!) ein Ausstieg – mit finanziellen Abschlägen auf Dauer – möglich. Der Rentenbezug ist ab Vollendung des 63. Lebensjahres möglich, die Berechnung der Abschläge: 0,3% pro Monat, höchstens 7,2%. Wird oft überlesen, bei sachgemäßer Beratung dann gern genutzt.

### 3. Rente nach Arbeitslosigkeit oder nach Altersteilzeit

- für Männer wird dieser Rentenbezug stufenweise angehoben!
- für Frauen ab 60 Jahren, die bei Beginn der Rente arbeitslos sind und in den letzten 1 1/2 Jahren nach dem 58. Lebensjahr plus 6 Monate mindestens 52 Wochen arbeitslos waren oder mindestens 24 Monate Altersteilzeit ausgeübt haben.

In den letzten 10 Jahren vor Rentenbeginn liegen Pflichtbeitragszeiten von 8 Jahren vor. Ab Jahrgang 1952 nicht mehr möglich!

### 4. Rente nach dem Schwerbehindertengesetz

Altersrente mit 63 Jahren (2 Jahre früher) sofern die Versicherungszeit von 35 Jahren (420 Monate) erfüllt ist. Das müssen nicht alle Monate sein, in den Sie gearbeitet haben.

Dazu zählen unter anderem Zeiten der Kindererziehung, Zeiten der Arbeitslosigkeit, im bestimmtem Umfang: Krankheitszeiten.

### **Besondere Vertrauensschutzregelung für schwerbehinderte Menschen:**

Falls der oder die Versicherte vor dem 16.11.1950 geboren ist und am 16.11.2000 anerkannt schwerbehindert mit einem Grad von 50 ist, diesen Grad der Behinderung mit dem Erreichen des 60. Geburtstag immer noch (oder wieder) hat:

Altersrente für Schwerbehinderte mit 60 Jahren ohne finanzielle Abschläge (bei den gesetzlichen Rentenanstalten), sofern die 420 Monate dokumentiert sind.

### **5. Witwenrente / Witwerrente**

Mindestdauer der Ehe: 12 Monate. Bei Versicherung in der Deutschen Rentenversicherung des oder der Verstorbenen besteht Anspruch auf Rente für jeden Ehepartner. Witwe oder Witwer kann diese Rentenart für drei Monate ohne Anrechnung des eigenen Einkommens beantragen. Witwer vergessen es oft. Diese Rente wird ab Todestag im ersten Monat und dann noch zwei Monate voll ausbezahlt.

In 90% der Fälle erhält nach dieser Zeit nur noch die Witwe eine Rente, weil der Witwer in der Regel über ein zu hohes eigenes Einkommen

5.a. kleine Witwenrente (die Frau ist noch nicht 45 Jahre alt) beträgt 25% und wird nur noch 2 Jahre bezahlt, entfällt ersatzlos, wenn nicht

- ein eigenes oder ein Kind des Verstorbenen erzogen wird,
- die Frau eine eigene Erwerbsminderungsrente bezieht.

Schon bestehende Renten werden weitergezahlt!

War der Ehegatte am 1.1.2002 älter als 40 Jahre alt, wird auch dann die kleine Witwenrente voll bis zum 45. Lebensjahr weiterbezahlt. (Übergangsregelung).

5.b. große Witwenrente (die Frau ist über 45 Jahre alt) beträgt künftig 55%, jedoch Bestandsschutz für Frauen die heute schon die Witwenrente mit 60% beziehen und für Ehepaare, bei denen ein Partner am 1.1.2002 schon 40 Jahre alt war.

Frauen, die ein Kind erzogen haben, bekommen einen Zuschlag.

Auf die Witwenrente wird eigenes Einkommen zu 40% angerechnet, soweit es den Freibetrag (derzeit 689,83 Euro) übersteigt .

**Grundsätzlich gilt:** Für jede Rente muss ein schriftlicher Antrag (Formulare) bei der Ortsbehörde gestellt werden.

### **6. Erwerbsminderungsrente**

**6.a. Volle Erwerbsminderungsrente** wird dann gezahlt, wenn die Deutsche Rentenversicherung in einem Bescheid mitteilt: Sie können nur noch 0–3 Stunden pro Tag arbeiten und eventuell noch einen Arbeitsmarktfaktor berücksichtigt.

**6.b. Halbe Erwerbsminderungsrente** wird dann gezahlt, wenn die Deutsche Rentenver. in einem Bescheid mitteilt: Sie können noch 3-6 Stunden täglich arbeiten)

### **Meine Lieblingsrente!**

Sinnvoll ist vorher eine stationäre Rehabilitationsmaßnahme zu beantragen, da auch die Rehabilitation von der Rentenversicherung bezahlt wird und sich hier der Träger schon ein eigenes Bild machen kann.

### **Zu empfehlen bei Vorliegen schwerer Krankheiten!**

Meine persönlichen positiven Erfahrungen mit dieser Rentenart: Die Erkrankungen an Krebs, Multipler Sklerose, Schlaganfällen, Rheumavarianten, hat auch gerade bei jungen Menschen in den letzten Jahren sehr stark zugenommen. Daneben treten einzeln oder im Zusammenhang mit organischen Erkrankungen, traumatischen Erfahrungen zunehmend dauerhafte psychische Erkrankungen auf. Für alle Betroffenen ist ein – auch befristetes – Ausscheiden in die volle Erwerbsminderungsrente oft unvorstellbar. Der Wunsch zu arbeiten, ist enorm, um ein akzeptiertes Mitglied dieser Gesellschaft zu bleiben.

**Vorteil für den Arbeitnehmer:** Die organische und psychische Belastung ist geringer, der Lebensunterhalt ist stabiler gesichert als durch eine reine Reduzierung der Arbeitszeit.

**Vorteil für den Arbeitgeber:** Geringere finanzielle Belastung, stark verringerte Krankheitsausfälle dieses Beschäftigten, oft gar keine Ausfälle mehr.

Im Universitätsklinikum Tübingen sind zur Zeit über 150 zufriedene Teilrentner beschäftigt mit über 150 zufriedenen Vorgesetzten.

**4c. Berufsunfähigkeitsrente für die bis 31.12.1960 geborenen Menschen:** entspricht der halben Erwerbsminderungsrente, hat jedoch einen höheren finanziellen Faktor.

### **Voraussetzung für eine Erwerbsminderungsrente**

5 Jahre Wartezeit müssen erfüllt sein. Sie müssen in den letzten fünf Jahren vor Renteneintritt drei Jahre gearbeitet haben, Beiträge müssen von Ihnen oder einem Ersatzleister (Krankenkasse, Arbeitsamt) eingezahlt worden sein! Bei Hartz IV fließen reduzierte Rentenbeiträge!

Bei einem Ablehnungsbescheid: **Widerspruch innerhalb eines Monats** nach Erhalt schriftlich einsenden. Es empfiehlt sich ein telefonischer Kontakt mit der Sachbearbeitung. Ein Ablehnungsbescheid kommt in 80% der Fälle, einfach aus Sparzwängen und weil nur wenige Menschen den Widerspruch dann tatsächlich einlegen.

Die Erwerbsminderungsrenten sind **fast immer befristet** für relativ kurze Zeit: ein bis eineinhalb Jahre. Die Rentendauer wird individuell von der Rentenversicherung aufgrund der ärztlichen Gutachten festgelegt.

Eine Erwerbsminderungsrente kann auf Antrag verlängert werden, bis zu 3x, sollte keine gesundheitliche Besserung eingetreten sein, kann dann ein unbefristeter Rentenbescheid erfolgen.

**Bei jeder Erwerbsminderungsrente werden Sie so gestellt, als ob Sie das 60. Lebensjahr bereits erreicht hätten. Das gilt immer, egal ob Sie 37 Jahre oder 53 Jahre alt sind.**

Der Pauschalabzug von der Altersrente, die später mit 65 oder mehr Jahren erreicht worden wäre, beträgt 10,8%.

Die fehlenden Versicherungszeiten werden als Zurechnungszeiten hinzugerechnet und von der Versichertengemeinschaft getragen.

Das bedeutet: Sie arbeiten eventuell nur noch halbtags und erhalten eine halbe Rente. Die Rente errechnet sich immer aus Ihrem persönlichen Durchschnittsverdienst!

**Achtung!** Bei Erhalt des Rentenbescheides enden die bisherigen Bezüge! Das kann Krankengeld sein, das kann Arbeitslosengeld sein. Das ergibt ein finanzielles Loch, das Sie selbst zu tragen haben. Der **Rentenbeginn** wird zu 99 % auf einen früheren Zeitpunkt festgesetzt.

Die Rentenzahlung beginnt jedoch meist erst 6 Wochen nach Eingang des Bescheides! Renten werden bei Renteneintritt ab 1.1.2005 am Ende des Monats ausbezahlt.

**Bei einer befristeten Erwerbsminderungsrente vor Ablauf nicht vergessen: 3 Monate vorher die Verlängerung beantragen.**

**Bei jeder vorzeitigen Rentenart ist ein Zuverdienst von zur Zeit 325 – 340 Euro monatlich möglich, ab 65 Jahren kann jeder soviel verdienen wie er oder sie möchte.** (Der Betrag ist in Ihrem persönlichen Rentenbescheid exakt benannt).

Vorsicht: Die Überschreitung dieser Grenze führt zu gravierenden Nachteilen (Kürzung bis Streichung der Rente).

### **Regelmäßige Information durch die gesetzliche Rentenversicherung:**

Jede/r Versicherte, der das 27. Lebensjahr vollendet hat, erhält alle zwei Jahre eine Rentenauskunft in Kurzform, meistens 3 Blätter. Auf der ersten Seite stehen zwei fettgedruckte Zahlen: A. Erwerbsminderungsrenten betrag

B. Altersrentenbetrag zum Datum der Auskunft

Alle anderen Zahlen in dieser Auskunft sind leider unrichtig. Die Rentenanstalt geht davon aus, dass Sie ohne Pause bis zur Erreichung des Rentenalters weiterbeschäftigt sein werden, zudem noch Lohnerhöhungen bekommen könnten. Das sind reine – nicht belegbare – Vermutungen, die jedoch dem Versicherten ein positives Bild seines Rentenbetrages vorspiegeln. Die obengenannten Beträge sind richtig, jedoch brutto. Davon geht noch der halbe Krankenversicherungsbeitrag (8,5 %) und der volle Pflegeversicherungsbeitrag (1,7 %) ab. Stand: 1.4.2006, die Krankenversicherungsbedingungen ändern sich in den nächsten Jahren.

### **Rentenkonto-Klärung: (ab dem 40. Lebensjahr unerlässlich)**

Prüfen Sie die aufgeführten Versicherungszeiten auf dem dritten Blatt der regelmäßigen Rentenauskunft. Gibt es Fehlzeiten? Ein formloses Schreiben an die Deutsche Rentenversicherung, 10704 Berlin mit der Bitte um Kontenklärung genügt.

Sie erhalten mehrere Formulare:

- **Kindererziehungszeiten**
- **Fehlzeiten im Versicherungsverlauf**
- **Ausbildungszeiten**
- **Besonderer Vertrauensschutz (falls sinnvoll)**

Diese Formulare sind sorgfältig auszufüllen!

Auch wenn die Ausbildungszeiten aufgeführt sind, werden die Nachweise noch einmal verlangt. Bitte keine Originale einsenden, sondern **beglaubigte Kopien**.

Frauen, die keine Kinder geboren haben, müssen den Fragebogen für Kindererziehungszeiten mit den Personalien einreichen und unterschreiben, ansonsten lässt sich hier viel durchstreichen.

**Falls Sie Kinder geboren haben: Der leibliche Vater muss unterschreiben, dass diese Rentenanrechnungszeiten Ihnen gutgeschrieben werden.**

Bei schon länger geschiedenen Paaren bietet dies einige Schwierigkeiten.

Es ist aber möglich, geltend zu machen, dass der Aufenthaltsort des Vaters nicht bekannt ist.

Wer beglaubigt Ihre Papiere?

Das Bürgerbüro an Ihrem Wohnort, Ihre Krankenkasse oder Ihr Bankinstitut. Krankenkasse und Bankinstitut zieren sich gern.

Zeiten im Ausland können in der Regel nachgewiesen werden, es nimmt nur einfach mehr Zeit in Anspruch.

*Sofern Sie Zeiten im **Beitrittsgebiet** zurückgelegt haben, wird es richtig kompliziert. Hier müssen die Arbeitsbücher im Original eingereicht werden.*

Au-pair Zeiten fehlen einfach, weil hier niemand rentenversichert war.

**Vorsicht: Die Rentenanstalten bieten Ihnen an:**

**fehlende Beitragszeiten (z.B. Ausbildung und Schule) auch heute noch nachzuzahlen! Das lohnt sich in den seltensten Fällen!**

Der Mindestmonatsbeitrag (zur Zeit 78 Euro) ist hoch, Sie zahlen Tausende an Euro, das Geld verschwindet im großen Topf. Die monatliche Rente, die Sie dann später erhalten, erhöht sich nur sehr geringfügig, z. B. um 0,75 Euro. In der Regel müssten Sie 80 Jahre alt oder älter werden, bevor sich das auszahlt.

Unbedingt den monatlichen Erhöhungsbetrag errechnen lassen!

*Sollten Sie Ihren Alterssitz auf Dauer im Ausland nehmen (Häuschen in der Toskana, im Elsaß), bitte behalten Sie Ihr Bankkonto in Deutschland bei! Lassen Sie dann per Dauerauftrag die Rente in das Land Ihres Aufenthaltes überweisen. Das kostet ca. 15 Euro monatlich, ist preisgünstig. Teilen Sie der Rentenanstalt Ihren Aufenthalt im Ausland mit, verringert sich Ihre Rente!*

Wenn mehrere Rentenansprüche zusammentreffen, wird nur die **höchste** Rente geleistet. Rangfolge: Regelaltersrente, Altersrente für langjährig Versicherte, Altersrente für Schwerbehinderte, Altersrente wegen Arbeitslosigkeit oder nach Altersteilzeitarbeit, Altersrente für Frauen.

### **Altersteilzeit**

Jeder Bürger, vor dem 1.1.1952 geboren, hat das gesetzliche Recht, einen Antrag auf Altersteilzeit zu stellen, sofern er oder sie das 60. Lebensjahr vollendet hat. Der Arbeitgeber muss damit einverstanden sein. In Zahnarztpraxen und kleinen zahntechnischen Betrieben ist das ausgeschlossen. In einer größeren Firma in der Dentalindustrie absolut denkbar. Das Altersteilzeitgesetz läuft am 31.12.2009 aus, voraussichtlich gibt es kein Nachfolgesetz.

## 400 Euro-Job (Gesetzänderung zum 1.4.2003)

### Möglichkeiten für nicht erwerbstätige Bürger:

Frau/Mann arbeitet in einem 400 Euro-Job (brutto=netto) Der Arbeitgeber zahlt 25% = 100 Euro an die Bundesknappschaft. Das gliedert sich auf wie folgt:

12% des Arbeitsentgelts zur gesetzlichen Rentenversicherung, 11% des Arbeitsentgelts an die Krankenkasse, 2% Lohnsteuer

**Ab 1.7.2006:** Steigerung des Arbeitgeberanteils auf **30%**!

- **Frau/Mann hat die Möglichkeit, den Pauschalbetrag zur Rentenbeitrag mit 7,5% Eigenbeitrag auf den vollen Pflichtbeitrag zu ergänzen und erwirbt damit Ansprüche auf das volle Leistungsspektrum der Rentenversicherung.**
- **Das beinhaltet auch die Teilnahme an einer Reha-Maßnahme und die Möglichkeit einer vorzeitigen Erwerbsminderungsrente!**

Außerdem entstehen keine Lücken im Rentenversicherungsverlauf, das dient zur Kompensation von Studienzeiten, Arbeitslosigkeit ohne Leistungsbezug, Hartz IV. Die rentenrechtliche Zeit wird voll anerkannt zur Erreichung der Versicherungszeit von 35 Jahren. **Rentenlücken sind so heute bequem zu füllen.** Das Arbeitsverhältnis mit Eigenbeitrag ist riesterrentenfähig. Der Verzicht auf die bestehende Versicherungsfreiheit muss gegenüber dem Arbeitgeber schriftlich erklärt werden und kann innerhalb dieses bestehenden Arbeitsverhältnisses nicht widerrufen werden!

### Beispiel: Arbeitsentgelt ab 155 Euro monatlich:

Die Arbeitnehmerin hat lediglich die Differenz zwischen dem Pauschalbetrag des Arbeitgebers (12%) zum vollen Beitrag (19,5%) aufzubringen, das sind 7,5%.

Bei einem Verdienst von 400 Euro im Monat beläuft sich der zusätzliche Beitrag auf **30 Euro** (7,5% von 400 Euro).

**Ein freiwilliger Monatsmindestbeitrag zur gesetzlichen Rentenversicherung beträgt 2006 78 Euro.**

### Arbeitsentgelt unter 155 Euro monatlich:

Hier entsteht immer ein **Mindestbeitrag (30,23 Euro)!**

Der Mindestbeitrag errechnet sich aus 19,5% von 155 Euro und ist immer zu bezahlen, egal wieviel die Frau tatsächlich verdient.

Quelle: Geringfügige Beschäftigung und Beschäftigte in der Gleitzone (Bundesministerium für Gesundheit und Soziale Sicherung)

### Mein Lieblings-Minijob: Beispiel: Monatsverdienst von **50 Euro:**

Der Arbeitgeber zahlt 6 Euro (12% von 50 Euro), der Arbeitnehmer jedoch den Differenzbetrag zum Mindestbeitrag: 30,23 Euro: **24,23 Euro.**

**Sie/Er verdient fast nichts, kauft preisgünstig die volle Rentenleistung ein.** Die zu erbringende Arbeit hält sich ebenfalls in Grenzen. Die Krankenversicherung erfolgt in der Regel über den Ehepartner.

Alleinstehende, die ohne Leistungsbezug sind, sollten einen Midi-Job, mindestens 401 Euro anstreben, dann ist auch die volle Krankenversicherung drin.

**Faustregel für Wartezeiten in einem 400 Euro Job ohne 7,5 % Eigenbeitrag:  
Die Zahl der Arbeitsmonate, geteilt durch 3, das entspricht ungefähr der Zahl der  
Monate für die Wartezeit für die 35 Jahre**

Faustregel für Rentenhöhe aus geminderten Beiträgen: Ein Jahr Arbeit bringt rund 2,61 Euro Rentenzuwachs pro Monat. Faustregel für Rentenhöhe aus aufgestockten Beiträgen: Ein Jahr Arbeit bringt rund 4,24 Euro Rentenzuwachs pro Monat. **Der Faktor des Rentenzuwachses in Euro ist zu vernachlässigen.**

**Wichtig ist: allein der Erwerb der vollen Anrechnungszeit im Versicherungsverlauf, damit die 35 Jahre – ohne Lücken – erreicht werden können.**

**Natürlich kann ich mich „freiwillig“ versichern, dann beträgt der Mindestbetrag 78 Euro.** Erfragen Sie den aktuellen Stand bei der Minijob-Zentrale, Literatur: Faltblatt: Mini-Jobs Aktuell, Stand Januar 2005 unter [www.lva.de](http://www.lva.de)

**Praktisches Beispiel:** Ihre Schwiegermutter ist mit 56 Jahren nach dem 1.2.2006 arbeitslos geworden. **Erfolgreiche Vermittlung auf einen neuen Arbeitsplatz ist ausgeschlossen.** Sie bekommt Arbeitslosengeld für den gesetzlich vorgeschriebenen Zeitraum (höchstens 18 Monate) ist dann jedoch noch nicht 60 Jahre alt. Danach bekommt sie nichts mehr, da der Ehemann noch in Arbeit ist und gut verdient. Hartz IV kommt nicht zur Auszahlung. Falls der Ehegatte in der Krankenversicherung pflichtversichert ist, kann sie nun familienversichert werden. Es entsteht eine Lücke im Versicherungsverlauf bei der gesetzlichen Rentenversicherung. Da in den letzten fünf Jahren drei Jahre Beiträge geflossen sein müssen, kann sie auch nicht die vorgezogene Altersrente für Frauen mit Abschlägen in Anspruch nehmen.

**Lösung:** Sie stellen Ihre Schwiegermutter mit einem Minijob mit 50 Euro bei sich ein. (Die Schwiegermutter putzt einmal in der Woche Ihr Büro). Die Schwiegermutter zahlt auf Ihren Beitrag von 6 Euro zur gesetzlichen Rentenversicherung 24,23 Euro dazu. So hat sie den vollen Anspruch auf eine vorgezogene Rentenart – falls vom Geburtsjahr (bis 1951) möglich. Die Schwiegermutter wird 3 Jahre später sehr krank und kann somit auch die Erwerbsminderungsrente beantragen, was ansonsten nicht möglich wäre.

Vielleicht haben Sie gar keine Schwiegermutter, Ihr bester Freund hat eine Schwiegermutter. Gleiche Vorgehensweise.

Selbstständige Laborinhaber, die längere Zeiten in der gesetzlichen Rentenversicherung zurückgelegt haben, besorgen sich ebenfalls einen Minijob. Sie sind in keiner berufsständischen Versicherung und füllen ihre Rentenanwartschaftszeiten auf. Jeder Euro zählt im Alter.

#### **Eine selten genutzte Variante der Altersrente:**

Vorzeitige Inanspruchnahme der Altersrente mit Abschlägen ist möglich. Ich beantrage diese Rentenvariante, jedoch nur teilweise. Hier gibt es nur drei Faktoren: **1/3 Teilrente, 1/2 Teilrente, 2/3 Teilrente.** Dies ist mit dem Arbeitgeber abzusprechen, ob er Sie weiterbeschäftigen will in reduziertem Zeitumfang. Sie erhalten eine dahingehend geminderte Rente. Sie trauen sich eine volle Arbeitsfähigkeit nicht mehr zu, beantragen eine halbe Rente. Der Arbeitgeber ist bereit, Sie zu 50 % weiterzubeschäftigen.

Sie mindern damit die Abschläge der vorzeitig in Anspruch genommenen Rente und erwerben weitere Anwartschaften. Wenn Sie das 65. Lebensjahr vollendet haben und topfit sind, einen Arbeitgeber finden, der Ihnen das abnimmt, können Sie volle Rente beziehen und einen vollen Lohnanspruch.

**Service-Nummern: für persönliche Rentenauskunft**  
**Deutsche Rentenversicherung: vormals: BfA in Ulm: 0731/967350**  
**BfA in Berlin: 030/8651**

Langes Warten ist möglich, günstige Zeit: von 11.00 – 14.00 Uhr  
Postanschrift: Deutsche Rentenversicherung Bund, 10704 Berlin

LVA: Baden-Württemberg in der Deutschen Rentenversicherung:  
Reutlingen: Ringelbachstraße 15, 72762 Reutlingen  
Tel: 07121/2037-0

Bundesknappschaft, Minijob-Zentrale, 45115 Essen  
Service-Hotline: 0180/1200504 (7.00 – 19.00 Uhr) 4,6 Cent/Min.  
Fax: 0201/384979797,  
Internet: [www.minijob-zentrale.de](http://www.minijob-zentrale.de), e-Mail: [minijob@minijob-zentrale.de](mailto:minijob@minijob-zentrale.de)

Allgemeine Informationen: Bundesministerium für Arbeit und Sozialordnung:  
Tel.: 0180/51515-10 (0,12 Euro/Min.)  
Fax: 0180/51515-11 (0,12 Euro/Min.), [www.bma.bund.de](http://www.bma.bund.de)

## **Betriebliche Altersversorgung (Riesterrente)**

### **Durchführung der betrieblichen Altersversorgung: 5 Modelle:**

#### **1) Unterstützungskassen**

Sind nicht förderfähig! Absichtlich wurde hier der Versicherungsbranche ein Bonbon zur Verfügung gestellt. Das sind Vereine, sie stellen das Mindestansparziel sicher. Das Geld wird angelegt, die Vereine sind wieder rückversichert bei Spezialversicherungen. Alle Branchen haben Unterstützungskassen. Der Arbeitgeber wird dort Mitglied, dann können die Arbeitnehmer dort ansparen.

#### **2) Direktversicherung**

Die Direktversicherung ist eine Lebensversicherung, die die Arbeitgeber als Versicherungsnehmer auf das Leben der Arbeitnehmer abschließen, wobei der Arbeitnehmer oder seine Hinterbliebenen ganz oder teilweise bezugsberechtigt sind. Die Beiträge zu der Versicherung sind bei Einzahlung lohnsteuerpflichtig. Der Arbeitgeber kann die Beiträge als Betriebsausgaben abziehen. Nach 5 Jahren entsteht eine unverfallbare Anwartschaft, gehe ich jedoch aus der Gruppenversicherung bei Kündigung heraus, kann ich den Betrag zwar selbst übernehmen, habe jedoch geringere Gewinnanwartschaften.

**Beispiel:** Mann und Frau: jeweils 40 Jahre alt bei Versicherungsabschluss, Laufdauer des Vertrages: 25 Jahre, jährlicher Einzahlungsbetrag. 1020 Euro (ohne Zusatzversicherungen und ohne Todesfallleistung).

Hier gibt es auch Einzelverträge, z.B. bei der WGV (Württembergische Gemeindeversicherung: Tarif LD: garantierte Kapitalrendite Mann: 2,5%, Frau 2,4% (Stand: 1.10.2005). HUK Coburg: Tarif: RAB, garantierte Kapitalrendite: Mann und Frau: 2,3% (Stand: 1.10.2005) Bei einer Gruppenversicherung ab 10 Arbeitnehmer gibt es einen Mindestrabatt z.B. bei HUK Coburg, Rendite für den Mann: 2,5%, für die Frau 2,4%

### **3) Pensionskassen**

Die Pensionskassen sind Lebensversicherungsgesellschaften, die der Aufsicht der Bundesanstalt für Finanzdienstleistungsaufsicht (BaFin) unterliegen und sich ebenso wie die Unterstützungskassen ausschließlich mit der betrieblichen Altersversorgung befassen. Die Pensionskassen werden von einem Unternehmen, von einem Konzern oder auch einer Gruppe mehrerer rechtlich selbständiger Unternehmen getragen. Die Beiträge zur Versicherung sind bei Einzahlung lohnsteuerpflichtig. Der Arbeitgeber kann die Beiträge als Betriebsausgaben abziehen. Bei Pensionskassen können sich kleine Betriebe mit nur wenigen Mitarbeitern beteiligen, z.B. bei der Sparkassen Pensionskasse, IG Metall. Der Verwaltungsaufwand für den Arbeitgeber ist sehr gering.

### **4) Pensionsfonds**

(wie Pensionskassen, aber mit Freiheit bei der Vermögensanlage)

### **5) Immobilienförderung**

Ich kann einen Kredit von 10–50.000 Euro aufnehmen. Liegt das Ansparziel z.B. bei 25 000 Euro, dann kann der Kredit nur 25 000 Euro betragen.

Das ist ein Vorkredit und hat eine Mindestlaufzeit. Ich muss diesen Betrag bis zum 65. Lebensjahr monatlich wieder einzahlen. Vorteil: Dafür sind keine Zinsen zu zahlen.

Viel Bürokratie, wird selten genutzt.

## **Freiwillige private Altersvorsorge mit staatlicher Förderung:**

### **1. Wer wird gefördert:**

Anspruch auf Förderung haben grundsätzlich alle, die Pflichtbeiträge zur gesetzlichen Rentenversicherung einzahlen. Zusätzlich:

- Versicherte während einer anzurechnenden Kindererziehungszeit (3 Jahre);
- Pflegepersonen;
- Wehr- und Zivildienstleistende;
- Geringfügig Beschäftigte, die auf die Versicherungsfreiheit verzichtet haben;
- Bezieher von Lohnersatzleistungen, wie Arbeitslosen- oder Krankengeld, einschließlich der Arbeitslosenhilfeberechtigten, auch wenn deren Leistungen aufgrund der Anrechnung von Einkommen und Vermögen ruht sowie
- Versicherungspflichtige Selbständige

#### **1.1. Wer wird nicht gefördert?**

- Selbstständige, die eine eigene private Altersvorsorge aufbauen
- Pflichtversicherte in einer berufsständischen Versorgungseinrichtung (z.B. Ärzte, Rechtsanwälte)
- in der gesetzlichen Rentenversicherung freiwillig Versicherte

- geringfügig Beschäftigte, die den vom Arbeitgeber bezahlten Rentenversicherungsbeitrag nicht aufstocken
- Nichterwerbstätige

## 2. Welche Anlageformen werden unterstützt?

Private Anlageformen sind nur dann förderfähig, wenn sie u.a.

- eine lebenslange Rente garantieren
- nicht vor Vollendung des 60. Lebensjahres fällig werden;
- mindestens die eingezahlten Beiträge bei Ablauf garantieren
- und vor Abtretung oder Verpfändung geschützt sind.

## 3. Wie hoch sind die staatlichen Zuschüsse?

Die staatliche Förderung besteht aus drei Teilen:

- einer Grundförderung
- einer Kinderzulage und
- einem zusätzlichen einkommensabhängigen Steuervorteil durch den möglichen Sonderausgabenabzug.

### Die maximale Grundzulage beträgt:

|                            |          |
|----------------------------|----------|
| im Jahr 2004 und 2005 rund | 76 Euro  |
| im Jahr 2006 und 2007 rund | 114 Euro |
| ab 2008 rund               | 154 Euro |
| Kinderzulage:              |          |
| im Jahr 2004 und 2005      | 92 Euro  |
| Im Jahr 2006 und 2007      | 138 Euro |
| ab 2008                    | 185 Euro |

Bei gemeinsamer Steuerveranlagung steht die Grundzulage beiden Ehepartnern zu, wenn jeder selbst in eine gesetzliche Rentenversicherung einzahlt.

Die Zulagen gibt es für maximal zwei Altersvorsorgeverträge, betriebliche Altersversorgung miteinbezogen.

Der für die Höchstförderung notwendige Altersvorsorgeaufwand beträgt in den Jahren (jährlich) 2004 und 2005 2 %, 2006 und 2007 3 %, ab 2008 4 %.

Als Eigenbetrag muss dieser Altersvorsorgeaufwand, vermindert um die maximale Zulage gezahlt werden. Ab 2005 mindestens **60 Euro Sockelbetrag**.

Es lohnt sich für die Familie mit Kindern, **bei Mutterschutz und Erziehungszeiten**.

Bei Müttern, die länger als drei Jahre zuhause bleiben: in den ersten drei Jahren zahlt die Mutter 38 Euro selbst ein, ab dem 4. Jahr zahlt der Mann, erhält die Förderung. Sie ist mitversichert, zahlt nichts und bekommt auch die Förderung.

Das geht auch andersherum:

**Selbständige Ehemänner** können sich über ihre Ehefrauen mitversichern!

**Riester-Banksparpläne sind verlässlich und flexibel und eignen sich besonders für ältere Riesterparer.** Das bietet die eigene Hausbank unter Umständen nicht an, oft endet das Einstiegsalter bei 50 Jahren. Riesterparer mit Banksparplänen haben nicht

nur die Garantie, dass ihre Beiträge und Zulagen erhalten bleiben, ein Wertzuwachs ist sicher. Die Höhe hängt vom Vertrag, von der Höhe der Sparraten, der Spardauer und von der Zinsentwicklung ab. Bei Umlaufrendite als Richtzins: der Zins dieser Sparpläne reagiert schnell. **Bestes Angebot für einen 54-Jährige im Oktober 2005:**

**Mainzer Volksbank** (Angebot nur für Kunden, deren örtliche Genossenschaftsbank keinen Sparplan anbietet!) **Zertifizierungsnummer: 001440, Aktueller Zins (Stand 15.8.2005, nächste Anpassung am 15.11.2005): 2,55 %, Differenz zur Umlaufrendite.**

**0,5 Prozentpunkte** Verwaltung pro Jahr: 5 Euro. Falls Wechsel zu anderen Volksbanken: 0 Euro bei Produktwechsel, Wechsel außerhalb: 150 Euro Kosten werden berechnet. Förderschädliche Kündigung: 0, Höchstalter des Kunden in Lebensjahren: keine Einschränkung!, Mindesteigenbeitrag pro Jahr: 0 Euro, Ehegattenverträge möglich: ja, Quelle: Finanztest 12/2005. **Einsteigen kann man immer !**

Die staatlichen Zuschüsse sieht man so gut wie nie! Das Finanzamt wird prüfen: entweder es zahlt diese Zuschüsse direkt in die abgeschlossene Versicherung ein und erhöht damit das Sparziel oder es erstattet bei Hochverdienern Steuer zurück, wobei es sinnvoll wäre, diese Summe selbst wieder in das Anlagemodell einzuzahlen. Nur 10% der Steuerzahler bekommen den Zuschuss ausbezahlt.

**Die Riesterreute ist voll vererbbar, sofern die Variante abgeschlossen wurde.** Die Witwe bekommt den monatlichen Betrag bei Erreichung des Ansparzieles voll, da auch die Eigenleistung 100% war, nicht nur 55% oder 60%.

Der Formulkrieg ist ab 2005 vereinfacht.

Die Deutsche Rentenversicherung berät Sie auch über Ihre Möglichkeiten, eine ergänzende Altersvorsorge aufzubauen. Sie erklären den Weg der verschiedenen Anlageformen sowie die verschiedenen Typen von geförderten Altersvorsorgeprodukten, deren Chancen und Risiken. Keine Empfehlung zur Wahl bestimmter Produkte!

Besuchen Sie die Internetseite: [www.ihre-vorsorge.de](http://www.ihre-vorsorge.de)

#### **Gesetzliche Grundlagen für die betriebliche Altersvorsorge:**

Maximale Sparrate pro Monat: 210 Euro im Jahr 2006 (Jahresbeitrag: **2.520 Euro**).

#### **Diese Vorsorgeform ist Hartz IV-sicher!**

Es kann der monatliche Sparbetrag beliebig festgelegt werden, z.B. 100 Euro. Ebenso ist eine Einmalbetrag pro Jahr möglich (falls noch ein Weihnachtsgeld bezahlt wird in diesem Betrieb). Rentenauszahlung ab dem 60. Lebensjahr. Kapitalauszahlung zu 100% möglich, bei der Direktversicherung zu 30% oder zu 100%. Nicht zu empfehlen, da volle Versteuerung anfällt. Zusatzleistungen können versichert werden: Todesfall, Berufsunfähigkeitsrente.

Bis Ende 2008 ist Entgeltumwandlung möglich. Das bedeutet, der monatliche Sparbetrag wird ohne Sozialabgaben und Steuer direkt eingezahlt.

Ab 1.1.2009 ändert sich die Entgeltumwandlung: es fallen Sozialversicherungsbeiträge an, es bleibt die Steuerfreiheit.

Der Arbeitgeber bietet ein Produkt an: Die Arbeitnehmer können ja oder nein sagen. Bei Nein: ist keine Entgeltumwandlung mehr möglich, wählbare Alternativen: Riesterreute, Private Versicherung

## Sparkassen-Pensionskasse (bundesweit)

Der Arbeitgeber bietet die betriebliche Zusatzversorgung z.B. bei der Sparkassen-Pensionskasse an: **Produkt: Sicherheit**

Bei Neuverträgen, die der Betrieb für Sie 2005 abgeschlossen hat, lag der Garantiezins bei 3,25% (für die gesamte Laufzeit). Bei Neuverträgen ab 1.1.2006 liegt der Garantiezins noch bei 2,75%. **Produkt: Kombi:** Garantiezins: 2,75% und Aktienanlage

**Produkt: Invest:** kein Garantiezins!

Bei allen Produktvarianten bekommt der Sparer seine Beiträge garantiert zurückbezahlt. Wichtige Punkte für ZahntechnikerInnen:

- Der monatliche Sparbetrag kann gesenkt, erhöht oder ganz ausgesetzt (Stilllegung) werden.
- Eine Stilllegung ist bis zu 3 Jahre möglich.
- Der Vertrag wird in jedem Fall stillgelegt, wenn Sie aus dem Labor ausscheiden und sich selbstständig machen.
- Der Vertrag wird stillgelegt, weil Sie aus dem Labor ausscheiden.

Sie wechseln den Arbeitgeber! Der nächste Arbeitgeber bietet ein anderes Produkt an. Sie haben unter Umständen bei Erreichung des 60. Lebensjahres z.B. 5 verschiedene Versicherungsverträge bei 5 verschiedenen Arbeitgebern.

Falls der nächste Arbeitgeber ebenfalls die Sparkassen-Pensionskasse anbietet, wird der vorherige Vertrag fortgeführt.

### Gebühren:

Es fallen bei jedem Vertrag Abschluss- und Verwaltungsgebühren an. Der Gesetzgeber hat vorgeschrieben, dass die Abschlussgebühren auf 5 Jahre verteilt werden können, die Verwaltungsgebühren fallen laufend an.

Bei der Sparkassen-Pensionskasse werden diese Gebühren monatlich einbehalten, d.h. es sammelt sich zu Beginn mehr Kapital an, der Rückkaufwert bzw. der Betrag bei Stilllegung des Vertrages ist höher als bei anderen Produkten, insbesondere bei kurzer Laufzeit. Die genaue Höhe der Gebühren ist leider nicht zu erfahren.

### Leistungen im Todesfall:

Die Sparkassen-Pensionskasse sieht Leistungen im Todesfall vor: Die Leistungen bekommt in der Regel der Ehegatte, die Ehegattin. Im Vererbungsfall wird bilanziert: Wie hoch ist das vorhandene Kapital?

- Die Ehefrau kann eine lebenslange Zahlung bekommen, dann fällt der Betrag etwas geringer aus.
- Wird eine Garantiezeit gewählt, fällt der monatliche Betrag höher aus.

Eine Kombination mit einer Berufsunfähigkeitsvariante ist nicht empfehlenswert.

Sichern Sie dieses Risiko besser getrennt ab!

### Versorgungsbeispiel für eine betriebliche Altersversorgung über die Sparkassen Pensionskasse AG

Pensionskasse mit Förderung nach §3Nr. 63 EstG (Steuerfreie Beträge)

## **Beispiel für einen Mann, geb. 1.1.1971, ledig, Monatseinkommen 3000 Euro brutto**

Produktvariante: PensionsRente **Sicherheit** (Beitragszusage mit Mindestleistung)  
Klassisches Rentenprodukt mit Mindestleistung, Beitragserhalt und Anlage der Überschüsse in sicherheitsorientierte Anlagen (Bonus) – Entgeltumwandlung

**Tarif, AV-ARDK |** Tarifstufe, Normal

### **Vor Rentenbeginn**

Versicherungsbeginn, 1.2.2006  
Persönlicher Beitrag/Zahlweise, 100 Euro monatlich  
Arbeitgeberanteil, 0,00 %  
Sonderzahlung im ersten Jahr, 100 Euro  
Beitragszahlungsdauer, 1.1.2036  
Ende der Grundphase, 1.1.2031  
Ende der Abrufphase, 1.1.2036  
Überschussverwendung vor Rentenbeginn, Bonus

### **Nach Rentenbeginn**

Rentenfaktor (Rente pro 10 000 Euro Kapital), 39,77  
Überschussverwendung nach Rentenbeginn, Bonusrente  
Garantierte Rentensteigerung, 0 %  
Rentenzahlweise, monatlich  
Todesfallleistung nach Rentenbeginn, Restkapitalverrentung  
Rentenzahlungsdauer, lebenslänglich

Für alle hier genannten Werte – auch für die garantierten Versorgungsleistungen – gelten die in diesem individuellen Vorschlag enthaltenen Informationsblätter „Wichtige Hinweise zum Versorgungsvorschlag“, „Hinweise zur Überschussbeteiligung“ und „Produktbeschreibung“. Die in dem Versorgungsvorschlag ausgewiesene Altersrente bzw. Kapitalleistung gilt nur dann, wenn die vereinbarten Beträge bis zum Altersrentenbeginn lückenlos zum vereinbarten Zeitpunkt gezahlt werden.

### **Leistungen zum 1.1.2036**

Pensionskassen Beitragszusage mit Förderung nach § 3 Nr. 63 EstG  
(Steuerfreie Beträge) **für Mann, geb. 1.1.1971**

Voraussetzung: s. Seite persönliche Mitarbeiterdaten (oben) Produktvariante **Pensions Rente Sicherheit (Beitragszusage mit Mindestleistung)**

### **Monatliche Altersrente ab dem 1.1.2036**

|  |                     |
|--|---------------------|
| Rente aus Beiträgerhaltungsgarantie          | 143,17 Euro         |
| Rente aus garantierter Versicherungsleistung | 196,53 Euro         |
| + Rente aus Überschüssen vor Rentenbeginn    | 45,84 Euro*)        |
| <b>gesamte Altersrent</b>                    | <b>242,37 Euro*</b> |

oder wahlweise

### Kapitalleistung zum 1.1.2036

|   |                        |
|---|------------------------|
| Leistung aus Beitragserhaltungsgarantie | 36.000,00 Euro         |
| Garantierter Versicherungsleistung      | 49.416,07 Euro         |
| + Überschüssen vor Rentenbeginn         | 11.525,88 Euro*)       |
| <b>gesamte Kapitalleistung</b>          | <b>60.941,95 Euro*</b> |

**Leistung bei Tod vor Rentenbeginn:** Verrentung des zum Todeszeitpunkt vorhandenen Deckungskapitals (inklusive Überschüsse)

\*) Die genannten Werte enthalten Leistungen aus der Überschusse-teiligung, die nicht garantiert werden können. Sie gelten nur dann, wenn die unterstellten Überschussanteile während der gesamten Ver-sicherungsdauer unverändert bleiben.

### Leistungen bei vorzeitigem Abruf

Voraussetzung: s. Seite persönliche Mitarbeiterdaten (oben)

Eine vorzeitige Leistung erhält auf ihr Verlangen die versicherte Person, wenn diese vor Ende der Abrufphase Altersrente aus dem Erwerbsleben ausgeschieden ist. Wird eine Leistung vor Ende der Grundphase verlangt, steht nicht die Summe der eingezahlten Beiträge (abzgl. Der Risikoanteile) für ggf. eingeschlossene Zusatzversicherungen) sondern lediglich ein nach finanzmathematischen Grundsätzen abgezinster Betrag zur Verfügung. Frühester Rentenzahlungsbeginn ist der 1. des Monats nach Vollendung des 60. Lebensjahres der versicherten Person.

### Unverbindliche Aufwandsberechnung für den Arbeitnehmer

Pensionskassen Beitragszusage mit Förderung nach § 3 Nr. 63 EstG) (Steuerfreie Beträge). Der ausgewiesene Aufwand gilt nur dann, wenn die vereinbarten Beiträge bis zum Altersrentenbeginn bezahlt werden und während der gesamten Laufdauer im Rahmen eines bestehenden ersten Dienstverhältnisses tatsächlich Steuerfreiheit nach § 3 Nr. 63 EstG besteht.

| Zeitraum | Aufwand für AN<br>Brutto p.a. | Steuer-<br>ersparnis<br>p.a. | Sozialver-<br>sicherungs-<br>ersparnis p.a. | Aufwand für<br>AN netto<br>p.a. |
|----------|-------------------------------|------------------------------|---|---------------------------------|
| 2007     | 1.200,00                      | 436,98                       | 265,80                                      | 497,22                          |
| 2008     | 1.200,00                      | 436,98                       | 265,80                                      | 497,22                          |
| 2009     | 1.200,00                      | 436,98                       | 0,00  | 763,03                          |

Steuertabelle, Grundtabelle (inkl. 5,5% Solidaritätszuschlag und 8,00% KiSt)  
jährliches Bruttogehalt, 36.000 Euro, angen. Spitzensteuersatz: 36,41%  
AN-Beitragssatz Renten-/Arbeitslosenversicherung 13,00%  
AN-Beitragssatz Krankenversicherung 7,15%  
AN-Beitragssatz Pflegeversicherung 1,10%

Es liegt mir ein dazu passendes Angebot einer Berufsunfähigkeitsversicherung vor, das ich nicht verstanden habe, daher verzichte ich auf das Beispiel.

### **Kaufen Sie nur ein zertifiziertes Riesterrentenprodukt, egal bei welchem Anbieter!**

**Bezug der Riesterrente: Die Riesterrente ist voll steuerpflichtig!**

**Es ist eine monatliche Rentenzahlung vorgesehen, maximal 20% Teilauszahlung (Einmalzahlung) ist möglich. Bei Riesterrenten-Verträge, die ab 1.1.2005 begonnen haben, ist eine Einmalzahlung von maximal 30% möglich.**

Ab 1.1. 2006 werden aufgrund der höheren Lebenserwartung der Versicherten werden Neuabschlüsse alle Rententariife teurer, Privatrente, Riesterrente, **Unisex-Tarife, d.h.**

**Frauen bezahlen den gleichen Beitrag wie die Männer werden vorgeschrieben.**

Im Internet bietet ebenso die Bafin unter [www.bafin.de](http://www.bafin.de) , Rubrik: Datenbanken, Unterpunkt: „Zertifizierungsstelle“ eine ständig aktualisierte Liste der Finanzdienstleister, die ein Zertifikat beantragt haben (hilfreich insbesondere bei Banksparplänen)

### **Rürup-Rente: Neu ab 1.1.2005**

Diese Leibrente ist im Gegensatz zur Kapitallebensversicherung weder beleih- noch vererbbar. Ein frühzeitiger Bezug ist ebenfalls nicht vorgesehen! Vorwiegend für Selbstständige in höherem Alter, das Modell ist nicht angenommen worden.

Von Beginn des Vertrages sind 60% von bis zu 20.000 Euro vom zu versteuernden Einkommen im Jahr 2005 abzuziehen. Diese Quote steigt jährlich um 2% und erreicht 2025 100%.

So haben Ältere (Besserverdienende!) eine Möglichkeit, innerhalb weniger Jahre Rentenlücken noch zu verkleinern.

**Die Rüruprente ist voll steuerpflichtig.**

Deshalb: Erwarten Sie im Alter mehr als 25.000 Euro steuerpflichtige Einkünfte (Verheiratete: 50.000 Euro) pro Jahr, dann kommt eher eine private Rentenpolice in Frage. Falls Ihr Ehemann selbstständig ist und über 55 Jahre alt oder älter ist: Hier ist die Rüruprente die einzige Möglichkeit, steuerbegünstigt für die Rente anzuspargen.

### **Bitte beachten:**

Zusätzlich zur Rürup-Rente sind nur 2.400 Euro sonstige Vorsorgeaufwendungen möglich, das sind bei Selbstständigen die Beiträge der Krankenversicherung. Wer für die Krankenversicherungsbeiträge steuerlich mehr als 2.400 Euro geltend macht, kann von seinen Einzahlungen für die Rüruprente weniger absetzen.

Für einen Arbeitnehmer rechnet sich die Rürup-Rente weniger. Grund:

Die eigenen Beiträge zur gesetzlichen Rentenversicherung rechnen steuerlich zu den Vorsorgeaufwendungen. Da bleibt nicht allzu viel übrig. Ausrechnen lassen.

Rüruprente bei einem Neuabschluss ab 1.1.2005 rund 10 – 20 % teurer. Die Höhe der Überschussgutschrift sinkt bei bestehenden Verträgen und bei Neuverträgen, da gibt es keine sichere Zusage.

**Bei allen anderen Lebensversicherungen und privaten Rentenversicherungen bezahlen die Frauen einen höheren Beitrag aufgrund der statistisch errechneten höheren Lebenserwartung.**

(Beiträge zu einer Kapitallebensversicherung oder einer privaten Rentenversicherung können ab 1/2005 steuerlich nicht mehr geltend gemacht werden.)

Ein Abschluss einer Kapitallebensversicherung ist nicht mehr zu empfehlen, der Garantiezins sinkt ständig weiter ab. 2006: 2,75%, 2007: 2,25%

*Das Sonderheft der Stiftung Warentest: Private Altersvorsorge  
Gezielt absichern in jeder Lebensphase  
Gibt umfassende Auskunft für jedes Lebensalter .  
ISBN 3-931908-93-3, Preis: 12,90 Euro*

Eines ist sicher: je früher Sie anfangen, eine private Rentenvorsorge zu betreiben, desto preiswerter und ergiebiger ist das Ergebnis!

Sie können es auch lassen, genießen das Leben soweit der Horizont reicht.

Folge: Im Alter müssen Sie sich sehr stark einschränken!

### **Neues Steuerrecht für Versicherte und Rentner: Wirksam ab 1.1.2005**

Hintergrund. Die Beamten haben vor dem Bundesverfassungsgericht erfolgreich geklagt, dass ihre Rente besteuert wird und die Rente der Angestellten und Arbeiter jedoch nicht. Arbeitnehmer können von 2005 an 60 % der aufgewendete Beträge für Vorsorge steuerlich anrechnen lassen, Höchstbetrag: 12.000 Euro jährlich.

Von 2006 an jährliche Steigerung um 2%.

### **Alle gesetzlichen Renten – auch solche, die schon seit Jahren laufen – müssen von 1.1.2005 an zu 50% versteuert werden!**

Dieser Steuersatz steigt jährlich um 2%, d.h. wer 2007 in Rente geht, zahlt auf 54% seiner Einkünfte Steuer. Nach Eintritt in die Rente wird dieser Beitrag starr, er bleibt bei 54%. Für Neurentner steigt der Satz pro Jahr weiter um jeweils 2%.

Bisher lag der Steuersatz bei 65 Jahren bei 27%. Da die Rentner den Grundfreibetrag (2005: 7664 Euro) bei der Einkommensteuer in Anspruch nehmen können, wird es weiterhin Rentner geben, die keine Steuer zahlen müssen.

(Bis 31.12.2004 haben 14 % der Rentner Steuern bezahlt. Ab 1.1.2005 werden es 23 % der Rentner sein, die Steuern bezahlen).

### **Faustregel: Renten bis zur Höhe von monatlich 1500 Euro (im Jahr 2005!) bleiben steuerfrei. Senioren, die Zusatzeinkünfte wie Mieten oder Zinsen haben, werden sehr schnell in den Genuss der Besteuerung kommen.**

#### **Kontrolle:**

Bei der BfA wird eine zentrale Stelle eingerichtet. Dort müssen gesetzliche Rentenkassen, private Versicherer, Pensionskassen jährlich die Überweisungen melden und den Finanzämtern mitteilen.

#### **Konsequenz:**

Es fallen Rentner auf, die in den Vorjahren keine Steuererklärung abgegeben haben. Aufgrund der Meldung für 2005 können die Finanzämter die Einnahmen der Vorjahre

zurückverfolgen. Es wird viele Aufforderungen geben, für 2004 und früher Steuererklärungen nachzureichen.

Leben Ruheständler mit einem Partner zusammen, der zukünftig Arbeitslosengeld II bezieht, sind die Zuschüsse in Gefahr. Die Einnahmen des Rentners werden komplett angerechnet.

### **Für Beitragszahler:**

Ab 1.1.2005 werden die steuerlichen Abzugsmöglichkeiten für Vorsorgeaufwendungen getrennt nach:

- Altersvorsorgeaufwendungen und
- sonstige Vorsorgeaufwendungen.

Alle Beiträge zur gesetzlichen Rente können zunächst zu 60% steuerlich vom Einkommen als Altersvorsorgeaufwendung abgesetzt werden (Höchstbetrag: 20 000 Euro für Ledige, 40 000 Euro für Verheiratete).

### **Ein wichtiger Literaturtipp: Neues Steuerrecht für Versicherte und Rentner.**

Falls Sie eine eMail-Adresse haben, können Sie diese Broschüre als pdf-Datei herunterladen oder zuschicken lassen. Adresse: [www.bfa.de](http://www.bfa.de)

## **Rentenversicherungs-Nachhaltigkeitsgesetz ab 1.1.2005**

Die Rentenanpassungsformel wird um einen neuen Bestandteil, den Nachhaltigkeitsfaktor erweitert. Er soll die Rentenanpassung dämpfen und den Beitragssatz in der gesetzlichen Rentenversicherung begrenzen.

### **Welche Auswirkung hat der Nachhaltigkeitsfaktor auf meine Vorsorgeplanung im Alter?**

Die gesetzliche Rentenversicherung bleibt die wichtigste Säule der Alterssicherung. Sie wird jedoch nicht mehr ausreichen, den gewohnten Lebensstandard im Alter fortzuführen zu können. Zusätzliche Altersvorsorge ist daher notwendig.

Weiterhin sieht das Gesetz eine Anhebung der Altersgrenze bei der Altersrente nach Arbeitslosigkeit oder nach Altersteilzeit vor. Sie können diese Rente damit frühestmöglich mit 63 Jahren in Anspruch nehmen, immer noch mit Dauerabschlägen von 7,2%. Dies ist für Männer folgenreich, die Frauen können immer noch in die Altersrente für Frauen mit Abschlägen ausweichen.

### **Ausbildungszeiten an Schule und Hochschule:**

#### **Schul- und Studienzeiten, die Sie nach dem 17. Lebensjahr zurückgelegt haben, erhöhen künftig jedoch nicht mehr den Rentenanspruch!**

Bisher wurden bis zu drei Jahren nach dem 17. Lebensjahr bei der Rentenberechnung berücksichtigt. Das gilt auch für den Besuch einer Fachschule oder an berufsvorbereitenden Maßnahmen. Das waren rentenrechtliche Zeiten, die in gewissem Umfang die Rente erhöht haben.

**Bei Versicherten, die nach dem 1.1.2009 an in Rente gehen, werden die Zeiten des Schul und Hochschulbesuchs nicht mehr rentensteigernd bewertet.**

**Achtung:**

**Fachschulzeiten und Zeiten der Teilnahme an berufsvorbereitenden Maßnahmen bleiben von dieser Kürzung ausgenommen!**

**Folge:**

**Der Wegfall der rentensteigernden Bewertung der Schul- und Studienzzeit kann eine monatliche Rentenminderung von bis zu 59 Euro in den alten und 52 Euro in den neuen Bundesländern bedeuten.**

Auch nach dieser Neuregelung werden bis zu 8 Jahren an Ausbildungszeiten nach Vollendung des 17. Lebensjahres als sogenannte Anrechnungszeiten berücksichtigt. Somit wird gewährleistet, dass durch Schulausbildung keine Rentenlücke entsteht. Wichtig sind diese Zeiten bei Eintritt einer Erwerbsminderungsrente in jungen Jahren und bei der Erreichung der Mindestversicherungszeit von 35 Jahren.

**Literaturtip: Rentenversicherungs-Nachhaltigkeitsgesetz, [www.bfa.de](http://www.bfa.de)**

**Renten Anpassung:**

**2004: 0% - 2009% wahrscheinlich bis 2011 keine Rentenerhöhung.**

**Die Rechnung für das Jahr 2005:**

Bisheriger Betrag: 100%

Bruttoverdienste aller gesetzlich Versicherter: plus 0,12%

(neue Länder) im Vorjahr!

Riester-Faktor minus 0,5 %

Nachhaltigkeitsfaktor minus 0,6 %

Zusammengenommen würde rein rechnerisch schon für das Jahr 2005 eine Kürzung herauskommen. Im Gesetz ist aber festgeschrieben, dass diese beiden Faktoren nicht zu einer Rentenkürzung führen dürfen.

**Grundrente:**

Eine generelle Grundrente gibt es nicht!

*Für Witwen, die nicht gearbeitet haben, gibt es ab dem 65. Lebensjahr, einen Sicherungsgrundbetrag, dieser liegt zwischen 70 Euro und 80 Euro.*

Ab dem 1.1.2003 gibt es eine bedarfsorientierte Grundsicherung im Alter und bei Erwerbsminderung

**Zweck:**

Sicherstellung des grundlegenden Bedarfs für den Lebensunterhalt von Personen, die wegen Alters oder auf Grund voller Erwerbsminderung endgültig aus dem Erwerbsleben ausgeschieden sind und deren Einkünfte für den notwendigen Lebensunterhalt nicht ausreichen.

**(Da sich die meisten Bezieher winziger Renten (das sind in 90 % Frauen) schämen, Sozialhilfe zu beantragen, ersetzt diese Grundsicherung die Sozialhilfe.)**

In diesem Fall wird **nicht** ein Rückgriff auf Kinder oder Eltern erfolgen bis zu einer Einkommensgrenze von 50.000 Euro (Ehepaar 100.000 Euro) im Jahr, dann schon.

**Vermögen:**

Haus- und Grundbesitz, Auto, Bargeld und Guthaben auf Konten bei Banken, Sparkassen, Bausparkassen, Wertpapiere, Rückkaufwerte von Lebens- und Sterbegeldversicherungen:

**bei Vorhandensein von Vermögen wird die Grundsicherungsleistung nicht gezahlt!**

**Alleinstehende dürfen einen Betrag bis zu 2.301 Euro besitzen, nicht getrennt lebende Ehegatten oder eheähnliche Partnerschaften dürfen einen Betrag bis zu 2.915 Euro besitzen.**

**Hier besteht Anspruch auf die Grundsicherungsrente.**

Die Grundsicherungsrente beinhaltet

- den Regelsatz nach dem Sozialhilfegesetz,
- angemessene tatsächliche Aufwendungen für Miete und Heizung,
- Übernahme der Kranken- und Pflegegeldversicherungsbeiträge, falls notwendig. Schwerbehinderte mit G erhalten einen Mehrbedarf von 20%.

## Referenten A–Z

### **Brosch, Volker, Zahntechnikermeister**

- Familienstand: Verheiratet
- Staatsangehörigkeit: Deutsch
- Alter: 50 Jahre
- 1970–1974 Ausbildung zum Zahntechniker: Dentallabor Bert Teeuwen, Geilenkirchen
- Allroundtechniker mit Schwerpunkt Verblendtechnik und Frästechnik
- 1977 Abitur
- 1988 Zahntechniker bei Dentale Technologie Ernst A. Hegenbarth
- 1991 Abteilungsleiter Keramik, Edelmetall, Fort- und Ausbildung im Dentallabor Weiss in Hauneck
- 1992 Fortbildung bei Shofu in Kyoto und in der Keramikschule Kataoka in Osaka, Japan
- 1993 Akteur und Autor eines Lehrvideos für Daishin Trading zur Verarbeitung von ITI-Bonefit Implantaten und Erstellung der Suprastrukturen in Osaka, Japan
- 1994 Kurs in Pretoria Süd Afrika zum Thema synthetische Keramik
- 1995 Keramikkurs bei Makoto Yamamoto in Kyoto Japan
- 1996 Selbständig in Essen
- 1998 Meisterprüfung vor der HWK Düsseldorf
- 1999 1. Platz im internationalen Zahntechniker Wettbewerb „Goldenes Parallelo-meter“



#### **Fortbildung**

- 1973–1999 Fortbildung bei: Ernst A. Hegenbarth, Thomas Schmidt (Marburg), Peter Lerch, Sonja Schmidt (Schweiz), Shigeo Kataoka (Osaka), Makoto Yamamoto (Osaka), Daju Wakita, Kasu Ohata, Heiko Bischof, etc.

#### **Patente und Veröffentlichungen**

- 1997 Patent für multifunktionale Seitenzähne
- Zahlreiche Veröffentlichungen in der nationalen und internationalen Fachpresse

#### **Referententätigkeit**

- Seit 1992 Vorträge und Seminare für Shofu, Dentaforum, Heraeus, Wieland, Springbock Dental, Fundamental Schulungszentrum, Ivoclar Vivadent...

### **Dieterich, Jürgen, Zahntechnikermeister**

- 1982–1984 Zahntechnische Ausbildung
- 1985–1988 Labor Jan Langner in Schwäbisch Gmünd
- 1989 Meisterprüfung Freiburg
- 1989 Existenzgründung in Winnenden
- Seit 1995 Zweiter Vorsitzender des ÄFZ Stuttgart (Arbeitskreis für ästhetisch funktionelle Zahnheilkunde)
- Seit 1997 Vorträge und Seminare im In- und Ausland



Veröffentlichungen in verschiedenen Fachzeitschriften

- 1999 Gewinn des Team Award in Lugano
- 2002 Buchpräsentation – „Die provisorische Versorgung“
- 2003 Gründungsmitglied Dental excellence international laboratory group
- 2005 Buchpräsentation – „Hochleistungskeramik“

#### **Dürr, Thomas, Zahntechniker und Dental-Fachredakteur**

- 1968 in Göttingen geboren

Nach seiner Ausbildung zum Zahntechniker fertigte er für das Dentallabor Leinetal in Rosdorf schwerpunktmäßig kombinierte Arbeiten und Zahnersatz aus Edelmetall und Vollkeramik an.

Nach zahntechnischen Wanderjahren in Berlin, Göttingen und dem englischen York wechselte Dürr zum Münchener Verlag Neuer Merkur, wo er an der „Akademie der Bayerischen Presse“

sein journalistisches Handwerkszeug erlernte und nach der vorzeitigen Übernahme als Fachredakteur für „das dental-labor“ die Bereiche „Technik“ und „Industrie“ betreute. Thomas Dürr ist Autor von mehr als einhundert zahntechnischen Veröffentlichungen und der Bücher „Kompetenzfaktor Text – Pressearbeit für das moderne Dentallabor“ und „Aufgestiegen – Erfolgsperspektiven für Zahntechniker“.

Er lebt in Bremen und berät Dentalunternehmen und Autoren beim Verfassen zahntechnischer Publikationen.

In einer Sprache, die der handwerklich orientierte Leser versteht, verfasst er für zahntechnische Industrie-Unternehmen: zahntechnische Fachbeiträge, dentale Presstexte, Pressemitteilungen, zahntechnische Fallstudien, dentale Texte für das Internet. Bei der Jahrestagung 2005 der „Arbeitsgemeinschaft Dentale Technologie“ referierte er über „Erfolgsperspektiven für junge Zahntechniker“.



#### **Felderhoff, Annette, Dr. med. dent.**

Dr. Annette Felderhoff, Jahrgang 1969, studierte Zahnmedizin an der Ruprecht-Karls- Universität Heidelberg sowie an der Universität Regensburg und promovierte 1998 zur Fachzahnärztin für Oralchirurgie. Nach mehrjähriger Tätigkeit in einer Praxis für Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie, ließ sie sich 2001 in eigener oralchirurgischer Überweisungspraxis in München nieder.

Sie erwarb den Tätigkeitsschwerpunkt Implantologie der DGI und ist Mitglied der DGI, EAO und DGP.



## **Geiselhöringer, Hans, Zahntechnikermeister**

Jahrgang 1968, absolvierte zunächst eine Ausbildung zum Zahntechniker in Deutschland und schloss dann 1991 eine Weiterbildung zum CDT (Certified Dental Technician) in Chicago, USA ab.

Von 1991–1992 folgte eine Aus- und Weiterbildung mit Schwerpunkt Anaplastologie/Epithetik in NewYork, USA. Anschließend absolvierte er eine Ausbildung als Technischer Betriebswirt, die er 1994 beendete. Anschließend bis 1998 Geschäftsführer und Laborleiter mit Schwerpunkt Implantologie und Keramik in München. Seit 1998 ist er selbstständig mit der von ihm gegründeten Dental X GmbH, einem Fachlabor für Implantologie, Anaplastologie, funktionelle und ästhetische Rekonstruktionen in München. Von 1995 bis 2002 war er Vorstand der Stiftung für Medienkultur. Er ist Mitglied der DGÄZ, DGOI, ICOI, IPS und I.W.C



## **Gläser, Rainer, Zahntechnikermeister**

Rainer Gläser, 1960 in Bonn geboren, begann seine zahntechnische Laufbahn 1976 in Westerburg/Westerwald. Von 1989–1992 war er Mitarbeiter bei Ztm. Ernst A. Hegenbarth in Bruchköbel. Anschließend besuchte er die Meisterschule Freiburg, und war während dieser Zeit bei Ztm. Rainer Semsch, Dental Concept, (Münstertal) tätig. Unter der Führung von Prof. Dr. J.R. Strub leitete Herr Gläser von 1994 – 1998 als Zahntechnikermeister das prothetische Labor der Universitätsklinik Freiburg.



Im Rahmen dieser Tätigkeit befand er sich im ständigen Austausch mit international renommierten Zahntechnikern. Hier sei besonders der Aufenthalt bei Willi Geller, Zürich erwähnt. Desweiteren verbrachte er im Rahmen eines wissenschaftlichen Austauschprogramms je zwei Monate in den Vereinigten Staaten und Japan. Der Austausch mit international anerkannten Kollegen aus Theorie und Praxis gab ihm die Gelegenheit, sein Wissen weiter auszubauen, praktisches know-how zu verfeinern und bleibende Kontakte zu knüpfen. Es waren dies: Dr. Gerard Chiche und Dr. Metairie in New Orleans. Dres. David Garber und Ronald Goldstein in Atlanta. Dr. Kenneth Malament und Lloyd Miller in Boston, Dres. Jack Preston in Los Angeles, Dr. Ralf Kohal in Houston und schließlich Dr. Bob Winter in Newport Beach. In Japan durfte er mit den prominenten und weltweit anerkannten Herren Makoto Yamamoto, Shigeo Kataoka in Osaka und Hitoshi Aoshima in Tokio arbeiten.

Im Frühjahr 1998 wechselte Herr Gläser in die Zentrale Forschungseinrichtung für Experimentelle Zahnheilkunde von Prof. Dr. H.F. Kappert. Hier untersuchte er als wissenschaftlicher Mitarbeiter neue Materialien und Verarbeitungstechnologien im Bereich der Zahnmedizin und Zahntechnik. Im Sommer 2002 verließ Herr Gläser das Freiburger Universitätsklinikum um sich seiner Selbstständigkeit zu widmen.

Sein Interesse gilt vorwiegend dem Bereich des festsitzenden Zahnersatzes unter dem Aspekt der Ästhetik. Desweiteren beschäftigt er sich besonders mit der implantologi-

schen Einzelzahnversorgung unter Zuhilfenahme von individuellen Suprakonstruktionen.

In diesen Bereichen ist Herr Gläser seit 1996 (u.a. Meisterschule Freiburg) als Referent und Kursleiter tätig. Er ist auch Autor und Co-Autor zahlreicher Publikationen in nationalen und internationalen Medien und Organen.

#### **Gnauck, Maja , Dr.**

Keine Informationen bei Redaktionsschluss vorhanden.

#### **Groten, Martin, Dr.**

Martin Groten, geboren 1965, ist Oberarzt in der Poliklinik für Zahnärztliche Prothetik und Sektion für Medizinische Werkstoffkunde und Technologie (Ärztlicher Direktor: Prof. Dr. Heiner Weber) am Zentrum für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde der Universität Tübingen. Seine klinischen Schwerpunkte liegen in den Bereichen des festsitzenden, kombinierten und implantatgetragenen Zahnersatzes, vollkeramischer Restaurationen und der Anwendung minimalinvasiver und adhäsiver Techniken in der Prothetik.



Als Leitender klinischer Prüfer beschäftigt er sich seit 1995 mit Planung, Design, Durchführung und Evaluation klinischer Studien sowie mit den Regularien der Klinischen Prüfung von Medizinprodukten. Als stellvertretender Leiter des Steinbeis-Transferzentrums Dental Products/ Clinical Testing/ Certification (STZ-DCTC) leitete er dessen Akkreditierung als Medizinisches Auftragsinstitut für die klinische Prüfung von Medizinprodukten nach der Richtlinie 93/42/ EWG über Medizinprodukte (MDD), EN ISO 17025 und den ICH E6 Richtlinien für Gute Klinische Praxis (GCP).

Er gibt viele Präsentationen im In- und Ausland und ist Autor bzw. Mitautor zahlreicher Publikationen und eines Handbuches über die klinische Prüfung von Medizinprodukten in der Zahnheilkunde in englischer Sprache. Seit 1993 ist er in der studentischen Ausbildung tätig. Er leitet die vorklinische Ausbildung der Tübinger Zahnmedizinstudenten seit 1999.

#### **Iperen, Olaf van, Zahntechnikermeister**

##### **Persönliche Angaben**

- Staatsangehörigkeit Niederlanden
- geb. am 19-03-58
- seit 1985 in Deutschland
- Familienstand: verheiratet, 2 Kinder
- Ehefrau: Stephanie van Iperen, geb. Bergrath, Zahnärztin



##### **Ausbildung**

- 1976–1980 Zahntechnikerlehre in Holland
- seit 1984 als Diplom Zahntechniker tätig
- seit 1994 selbständig in Wachtberg (Bonn)

- seit 2003 Mitglied im Redaktionsbeirat „Quintessenz Zahntechnik“
- seit 2004 Mitglied DGÄZ -DGOI

### **Berufserfahrung**

- seit 1988 ist Implantologie und Ästhetik mein Schwerpunkt
- Tätigkeiten in verschiedenen Universitäten
- als Referent bei internationalen Fortbildungsveranstaltung zum Thema Implantologie und Ästhetik für verschiedene Firmen tätig.
- viele Veröffentlichungen, Organisation und Leitung von Fortbildungskursen
- Organisation und Durchführung des Kongresses für Zahnmediziner und Zahntechniker im alten Bundestag, Bonn ( 2002 und 2003 )
- Referent EDA

### **Jäger, Kurt, Prof. Dr.**

- 1983 Staatsexamen Zahnmedizin, Universität Basel
- 1983-89 Assistent und Oberassistent am Universitätszentrum für Zahnmedizin Basel
- Ausbildungsschwergewicht: Prothetik und Rekonstruktive Zahnmedizin, Kiefergelenkerkrankungen
- 1985 Promotion zum Dr.med.dent.
- Seit 1989 Privatpraxen in Aarburg und Binningen „Praxisteam St.Margarethen“, größere Gruppenpraxis an zwei Standorten
- 1991 Habilitation im Fach Zahnmedizin, Prothetik, Med. Fakultät der Univ. Basel
- seit 1991 Privatdozent Universitätszentrum für Zahnmedizin Basel, Institut für zahnärztliche Werkstoffwissenschaft, Technologie und Propädeutik
- Lehrauftrag, neben- und ehrenamtliches Teilpensum (ca. 1 Tag pro Woche)
- seit 1999 Titularprofessor für Zahnmedizin an der Universität Basel
- Mitglied mehrerer beruflicher Fachgesellschaften im In- und Ausland
- Advisory board mehrerer Fachzeitschriften
- Forschungsschwergewichte: Myoarthropathie, Werkstoffe, Klinische Anwendung neuer Technologien (z.B. Keramiken, Dentalimplantate)
- über 130 Fachpublikationen in nationalen und internationalen Zeitschriften
- Buch: Stressbedingte Kaufunktionsstörungen, Quintessenz-Verlag, 1999
- mehrere Buchbeiträge



### **Kappert, Heinrich, Prof. Dr. Dr.**

- geb. 1939; verheiratet mit vier Kindern
- seit April 2002: Firma Ivoclar Vivadent AG
- Forschung und Entwicklung von zahntechnischen Werkstoffen und Technologien
- Ausbildung Promotion in Physik (D-Münster, 1969); Habilitation für Experimentelle Physik (D-Dortmund, 1980); Professur für Dentalwerkstoffe (D-Freiburg, 1982 – März 2002)



- Mitglied bei Deutsche Physikalische Gesellschaft (DPG), Deutsche Gesellschaft für zahnärztliche Prothetik und Werkstoffkunde (DGZPW)
- über 50 Veröffentlichungen in Experimentalphysik, 75 Veröffentlichungen zur zahnärztlichen Werkstoffkunde und experimenteller Zahnheilkunde, 5 Bücher, 2 Patente
- Mitarbeit beim DIN und CEN/ISO, Convener of CEN TC55/WG 6 und ISO TC 106 SC 2 WG 21

### **Kielhorn, Jan, Dr.,**

- Fachzahnarzt für Oralchirurgie
- Tätigkeitsschwerpunkt Implantologie ( DGI, BDIZ, DGZI )
- Mitgliedschaften: DGI, BDIZ, DGZI, DGOI, ADI, BDO, EFOSS, DGP, DGZMK
- Mitglied des Ärzteteams Praxis-Klinik Kielhorn + Kielhorn, Öhringen
- Leitender Chirurg und Referent d. Implant-Competence-Center in Öhringen ( ICC-Öhringen )
- Vis. Prof. ( Univ. Ludhiana ) Department of Oral Implantology
- Fachjournalist für Implantologie und Implantatprothetik ( Deutscher Fachjournalisten Verband )
- Multiple Veröffentlichungen, Posterpräsentationen, Op-Demonstrationen und Vorträge nat. und internat., Referent mehrerer Dentalfirmen
- Spezialgebiete: Sofortimplantation und –belastung, Schnittlose Implantologie, Augmentationen ( Sinus-Lift, Blocktransplantate, Weichgewebe ) Implantatprothetik ( CAD/CAM, Zirkonoxid, Galvanoforming, intra-orale Klebetechniken )



### **Kühn, Thomas, Zahntechnikermeister**

- 22. April 1958 geboren
- Schulabschluss: Abitur 1976
- Zahntechnikerlehre: 1976 – 1979
- Zahntechniker Geselle: 1979 – 1985
- Während der Gesellenzeit Besuch zahlreicher Kurse in Keramik,
- Gnathologie, Frästechnik (u.a. bei Geller, Geiger, Fischer, Steger)
- Meisterschule 1985 – 1986 in München
- Abschluss: Meisterprüfung 1986 als Jahresbestmeister
- Angestellt: als Zahntechnikermeister von 1986 – 1990
- Weiterer Besuch von Fortbildungsveranstaltungen, hauptsächlich auf dem Gebiet Metallkeramik
- Selbstständig seit 1990 mit Schwerpunkt Metall- und Vollkeramik, insbesondere Frontzahnästhetik
- Laborstandorte 1990 – 2000 in Königswinter, ab 2001 in Bad Honnef
- Referententätigkeiten seit 1989, Kurse und Vorträge im In- und Ausland
- Autorentätigkeiten: seit 1989



- Mitautor der Fachbücher Funktionelle Frontzahnästhetik: Herausgeber Ralf Suckert, Verlag Neuer Merkur,
- Vollkeramik: Herausgeber Prof. Kappert, Quintessenzverlag,
- Fachveröffentlichungen über Metall- und Vollkeramik in „dentallabor“, Quintessenz und Dentalspektrum, auch im Ausland
- Im Herbst 2003 erschienen: Thomas Kühn-Frontzahnästhetik mit System: Herausgeber Ralf Suckert, teamwork media Verlagsgruppe
- Gründungsmitglied der „dental excellence – International Laboratory Group“

### **Kunz, Andreas, Zahntechnikermeister**

- Geb. 04.12.1968 in Frankfurt am Main
- 1985–1989 Ausbildung zum Zahntechniker – Labor Zademach Frankfurt/Main
- 1990 Zivildienst, in sozialer Einrichtung mit pädagogischer Betreuung
- 1991–1996 Erlernen der Edelmetalltechnik und leitende Funktion in der Gold/ Keramikabteilung
- 1996–1997 Besuch der Meisterschule Freiburg
- 1997 Meisterprüfung mit der Auszeichnung als Jahrgangsbester Labor Rainer Semsch, Freiburg
- seit 1998 Referent an der Meisterschule in Stuttgart
- seit 1999 Laborleiter mit drei Mitarbeitern und enge Zusammenarbeit mit der Privatpraxis Dr. D. Hildebrand. Entwicklung eines interdisziplinären Konzepts zur sinnvollen, ästhetisch-funktionellen Rehabilitation des Patienten.
- seit 2002 Mitglied der dental excellence Group
- Schwerpunkte: Komplexe Implantatprothetik, funktionelle Ästhetik, festsitzende keramische Restaurationen und partieller Zahnersatz.
- Kurse im In und Ausland im Bereich festsitzende und herausnehmbare Implantatprothetik. Internationale Vortragstätigkeit, sowie Veröffentlichungen mit den Schwerpunkten: implantatgetragene Suprakonstruktionen, rote und weiße Ästhetik, Galvanotechnik.



### **Mall, Christian, Dr., Zahnarzt**

- geboren am 13. 01. 1963 in Karlsruhe
- 10/1986 – 07/1988 Studium der Medizin an der Medizinischen Hochschule, Hannover
- 10/1988 – 07/1993 Studium der Zahnheilkunde an der Albert-Ludwigs-Universität, Freiburg
- 06. August 1993 Zahnärztliche Approbation, Landes-zahnärztekammer Baden-Württemberg, Freiburg
- 1995 Promotion zum Dr. med. dent
- 11/1993 - 11/1996 Wissenschaftlicher Assistent ZMK Freiburg, Abteilung Kieferchirurgie, Ärztlicher Dir. Prof. Dr. W. Schilli



- 1997 Anerkennung zum Oralchirurg (Fachzahnärztliche Prüfung)
- 11/1996 – 05/2000 Wissenschaftlicher Assistent ZMK Freiburg, Abteilung für Zahnerhaltung und Parodontologie, Ärztlicher Dir. Prof. Dr. E. Hellwig-Sektion Parodontologie, Leiter Prof. Dr. G. Krekeler
- 10/2000 – 10/2003 Wissenschaftlicher Assistent ZMK Freiburg, Abteilung für Kieferorthopädie, Ärztliche Direktorin Prof. Dr. I. Jonas (Weiterbildungsstelle zum Fachzahnarzt für Kieferorthopädie)
- 02/2004 Niederlassung und Neugründung der Praxisgemeinschaft mit Dr. Ann-Katrin Mall, Freiburg
- 04/2004 Ablegung Fachprüfung KFO
- seit 1996 Fortbildungsreferent für die BZK-Freiburg
- 1995 – 1997 Assistentenvertreter der ZMK – Klinik-Examensprüfer für das Fach Parodontologie, EDV-Beauftragter der jeweiligen Abteilungen
- Tätigkeitsschwerpunkte: Überweisungspraxis für Oralchirurgie, Parodontologie, Kieferorthopädie, Interessen, Implantologie, Soft tissue management, Augmentative, präimplantologische Maßnahmen
- In folgenden wissenschaftlichen Organisationen bin ich Mitglied: Deutsche Gesellschaft für Parodontologie (DGP), Deutsche Gesellschaft für Kieferorthopädie e.V. (DGKFO)
- Sprachen Italienisch, Englisch und Französisch in Wort und Schrift

#### **Misrabi, Malek, Zahntechnikermeister**

- Geburtsdatum: 09. Juni 1967, Damaskus/Syrien
- Schulausbildung 1973 – 1985, Grundschule und Abitur in Damaskus/Syrien
- Berufsausbildung: 1985–1989, Studium am Zahntechnischen Institut, Damaskus/ Syrien
- 1989–1993 – Ausbildung zum Zahntechniker im Dentallabor Limberger in Freiburg im Breisgau mit erfolgreich abgeschlossener Gesellenprüfung
- 1993 – 1996 – Zahntechniker im Dentallabor Limberger in Freiburg im Breisgau
- 1996–1998 – Zahntechniker im Dental Concept Rainer Semsch in Freiburg im Breisgau
- 1999 – 2000 – Besuch der Meisterschule in Freiburg im Breisgau mit erfolgreich abgeschlossener Meisterprüfung
- Bis Ende 2000 angestellt als Zahntechnikermeister bei Dental Concept in Berlin GmbH
- Seit 2001: selbständiger Zahntechnikermeister in Freiburg im Breisgau



### **Psoch, Andrea, Dr., Zahnärztin**

- 1993 Immatrikulation im Fach Zahnmedizin
- 1998 Staatsexamen
- 2002 Promotion
- 1999 wissenschaftliche Mitarbeiterin, Abteilung für zahnärztliche Prothetik der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg



### **Reinhardt, Margit**

- Jahrgang 1958, In Karlsruhe lebend
- Nach einer pädagogischen Ausbildung folgte eine Tätigkeit am Stadttheater Pforzheim
- die Geschäftsführung eines Jugendverbandes (DLRG)
- die Assistenz in einer Unternehmensberatung
- Tätigkeit in der Seminar- und Veranstaltungsorganisation
- Seit 1996 freiberufliche Tätigkeit als Trainerin in Betrieben und Verwaltungen.
- Schwerpunkt ist die menschliche Informationsverarbeitung: Gesundes Sehen, Effektives Lesen, Besseres Behalten und Lernen.
- Ausbildungen: Augentrainerin der Augenschule®. Integrative Sehtherapie bei Prof. Dr. Kaplan, Kanada, Entspannungspädagogin, Autogenes Training, Gedächtnistrainerin im Bundesverband Gedächtnistraining
- Lehrauftrag für SoftSkills im Bachelor Studiengang an der FH Ludwigshafen.



### **Rzanny, Angelika, Dr.**

- 1955 geboren
- 1974–1979 Studium der Chemie an der Friedrich-Schiller-Universität Jena
- 1979 Diplom
- 1979–1988 Firma Carl-Zeiss-Jena
- seit 1988 Bereich Werkstoffkunde und Technologie der Poliklinik für Zahnärztliche Prothetik und Werkstoffkunde an der Friedrich-Schiller-Universität-Jena
- 1996 Promotion im Bereich der organischen Chemie;
- Arbeitsschwerpunkte: Composite, Kronen & Brücken-Kunststoffe, Temporäre Kunststoffe, Abformwerkstoffe
- Lehraufgaben Studentenausbildung



## **Scharl, Volker, Zahntechnikermeister**

- Geboren am 18.09.1961 in Amberg
- 1977: Beginn der Ausbildung im Großväterlichen Betrieb mit abschließender Gesellenprüfung
- 1985: Kundenbetreuung, Prothetik Planung und erste Entwicklungen von Zahntechnischen Marketingkonzepten
- 1990/91: Besuch der Meisterschule München mit abschließender Meisterprüfung
- 1992: Gründung des Meisterbetriebes „die Zahnwerkstatt von W. Klinger und V. Scharl“
- 1994: Firmenausrichtung mit Schwerpunkt Vollkeramik
- 1995: Erste Kontakte zu CAD/CAM bei Industrie und Zahntechnik
- 1998: Gründung des Meisterbetriebes „Zentrallabor Klinger und Scharl“
- 1998: Entwicklung Vollkeramischer Primärteleskope und Verwendung von Presskeramik auf Metallgerüste.
- 1999: Patentanmeldung und Markteinführung der Supratec – Technik (Aufpressverfahren) und Markteinführung der Empress 2 Keramikteleskope.
- ab1999: Autor und Referent zahlreicher Veröffentlichungen und Beiträge auf Nationaler und Internationaler Ebene.
- 2000: Gründung der Innovatec (Innovation und Technik)
- 2001: Einbezug in das Cad.Esthetic Projekt, Mitarbeit bei verschiedenen CAD/CAM Projekten
- 2003: Installation des ersten Cad.Esthetic Scanners in Deutschland, Installation eines I-mes System. Eröffnung des Zentrallabor Fräscenter in Amberg
- 2004: Installation des Cad.Esthetic Poducer und Erwerb der Exklusivrechte für den Deutschsprachigen Raum.
- 2005: Eröffnung der Produktionscenter ACF GmbH (Amberger Central Fräs Center) mit vier verschiedenen CAD/CAM Systemen. Schwerpunkt: Bedarfsorientierte Herstellung von „Wettbewerbsfähigem Zahnersatz.“



## **Schnellbächer, Klaus, Zahntechnikermeister**

- 1974–1977 Ausbildung zum Zahntechniker in Mannheim
- 1979–1984 Leitung verschiedener Abteilungen in großem Mainzer Dentallabor
- 1983 Meisterprüfung vor der Handwerkskammer Frankfurt/M Auszeichnung der praktischen Prüfungsarbeit mit dem „Ersten Preis“ der HWK Frankfurt
- seit 1984 Selbständig mit eigenem Dentallabor in Klein-Winternheim bei Mainz
- 1990–1999 Mitglied der Meisterprüfungskommission in Frankfurt
- seit 1996 öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger der Handwerkskammer Rheinhessen
- 2000–2005 Studium der Betriebswirtschaftslehre an der Fachhochschule Stuttgart, Mitglied der Deutschen Gesellschaft für zahnärztliche Implantologie DGZI und ICOI,



Mitglied des Deutschen Fachjournalisten Verbandes (DFJV), Zertifiziertes Labor für Implantatprothetik (IPS des DGZI und ICOI), Spezialisierung auf dentale CAD/CAM-Systeme und moderne Materialien wie Zirkondioxid und Titanlegierungen., Veröffentlichungen und Beiträge in Fachzeitschriften, Referent mehrere Firmen der Dentalindustrie.

### **Schuhbeck, Alfons, Koch aus Begeisterung**

- Geburtsdatum: 2. Mai 1949, Traunstein
- Lehrjahre: Salzburg ,Genf, Paris, London  
München: Feinkost Käfer, Firma Dallmayr, Restaurant Walter-spiel/Vier Jahreszeiten Restaurant Aubergine – Eckart Witzig-mann
- Hotelfachschule Bad Reichenhall
- 1980: Übernahme des elterlichen Betriebs mit dem Kurhausstüberl in Waging am See
- seit 2003 Eröffnung seines neuen Restaurants am Platzl in München
- 1983: Erster Michelin Stern in Waging von 1983-2003 für das Kurhausstüberl
- 2003 Erster Michelin-Stern in München seit 2003 sowie weitere Jahre 2004 und 2005 für Schuhbecks Südtiroler Stuben
- 1989: Koch des Jahres, gewählt durch Gault Millau
- seit 1990: Alfons Schuhbeck Partyservice, Außer-Haus-Veranstaltungen von 10 bis 8000 Personen, u.a.
- seit 2003 – Februar Eröffnung der Südtiroler Stuben am Platzl
- Referenzen: Bundeskanzler-Feste in Bonn, Ball des Sports in Wiesbaden, Bambi Verleihung in München und Leipzig, ECHO – Deutscher Schallplattenpreis 1993, RTL Gala in Köln, Sommerfeste und Weihnachtsfeiern für FC Bayern, Champions League Verköstigung der Mannschaft und Präsidium bei sämtlichen Einsätzen der im In- und Ausland, Schleswig-Holstein Musikfestivals mit Justus Frantz, Premier-enfeier Shirley Mclain in München 1994, Goldener Löwe in Berlin 1996, Star Service International in Bologna für 8000 Personen 1997, MIT für Schwäbisch Hall – Praterinsel 1000 Personen, MSD Ärztekongresse 3000 Personen, Premierenfeier verschiedenster Musicals im Deutsches Theater bis 1000 Personen, Siemens Bankenfachtagungen Rottach Egern seit 1990, Autopräsentationen von BMW, Mercedes und Audi, Catering der Pressevorstellungen von Opel Neuwagen auf Sardinien und im Rheingau, IAA Präsentation für Opel, Führungskräfte Dialog, Pfeleiderer AG Neumarkt, Radio Regenbogen Gala Mannheim, Wirtschaftstag des Genossen-schaftsverbandes Bayern 2200 Personen
- Auszeichnungen: 1 Michelin-Stern, 18 Punkte von Gault Millau und 3 Hauben, 2 Kochmützen von Varta, 3 Kochlöffel vom Aral Schlemmer-Atlas, 4 Feinschmecker-Punkte, 1 Michelin Stern für „Schuhbecks Südtiroler Stuben“ in München am 12/03
- Veröffentlichungen und Medien: Das neue bayrische Kochbuch, Liebesmenüs, Genießen erlaubt (Begleitbush zur Fernsehserie), Vier-Jahreszeiten-Kalender, Ohne Messer und Gabel, Des Boarische Festtagsbuach, Meine leichte Küche, Alfons Schuhbecks neue regionale Schmankerl, Meine schönsten Menüs, Meine Lieblings-kuchen, Feine Gewürz- und Kräuterküche, Mediterrane Inselküche, Weihnachtliches



Backen, Kulinarische Städtereise, Meine Saucen, Hausmannskost für Feinschmecker, Noch mehr Hausmannskost für Feinschmecker, Sonne-Mond-und-Sterne-Küche, Bayerische Hausmannskost für Feinschmecker, Schuhbecks Jahreszeitenkochbuch, Italienische Hausmannskost, Gerichte mit Geschichte, Magazin „Stern“, 30-teilige Serie im Journal „Essen & Trinken“

- Kochkalender 1993–1994–1995–1996–1997–1998–1999–2000–2004
- Fernsehserie „Genießen erlaubt“ seit 1993, jetzt „Schuhbeck's“
- seit 1992 wöchentliche Sendung in Bayern 3 (Freitag und Mittwoch)
- „Rezepte, Tipps und Tricks von Alfons Schuhbeck“

### **Schünemann, Jan, Zahntechnikermeister**

- Geburtsdatum: 02.02.1963, Hamburg
- Ausbildung zum Zahntechniker von 1979–1983 in Hamburg
- Meisterprüfung, 22.April 1992 in Münster NRW
- Ein Jahr Praxistechniker in Hamburg, In gewerblichen Laboren in Bielefeld – tätig von 1985–1988
- Selbständig in Bielefeld seit 1989
- Redakteur Quintessenz der Zahntechnik
- Beratende Tätigkeiten
- Produktentwicklung, Marketingkonzepte
- Produktfotografie (Dental, Food, Lifestyle)
- Moderation
- 1988 Gründung eines Fortbildungsinstituts
- Vorträge National und International
- Externer Referent in Deutschland, Italien, Polen, Ungarn, England, Benelux, Bosnien, USA, Kanada, Russland, Schweden, Norwegen, Dänemark und Südafrika
- mehrere Publikationen
- Sprachkenntnisse: Deutsch und Englisch



### **Schürmanns, Wilfried, Zahntechnikermeister**

- geb. am 24.11.1950
- 1965 – 1969 Ausbildung zum Zahntechniker
- Mehrjährige Tätigkeit in diversen zahntechnischen Laboratorien
- 1977 – 1978 Besuch der Meisterschule Düsseldorf, mit dem Abschluss als Zahntechnikermeister
- 1979 – 1995 selbständiger Zahntechnikermeister
- Seit 1996 Mitarbeiter des Hauses Dentsply DeguDent
- Leiter technisches Training, der Gruppe Dentsply DeguDent
- Zertifizierter APFNT Trainer
- Kursleiter im In- und Ausland



### **Sellmann, Hans, Dr., Zahnarzt**

- Jahrgang 1949 Studium der Zahnheilkunde an der WWU in Münster von 1971–1976. Dissertation 1976 bei Prof. Lange. Leitung einer Zahnstation bei der Bundeswehr. Niederlassung 1978. Gemeinschaftspraxis seit 1999. Behandlungsschwerpunkte Allgemeine Zahnmedizin in einem Gebiet mit hoher Arbeitslosigkeit. Behandlung sozialer Problemfälle. Kinderprophylaxe. Narkosebehandlungen bei multimorbiden Kindern, Phobikern, Hyperemetikern, etc. seit mehr als 25 Jahren. Autor eines Fachbuchs zu diesem Thema.
- Herausgeber des Buches Unternehmen Zahnarztpraxis.
- Autor eines Arbeitsleitfades zur Umsetzung der Anforderungen an die Aufbereitung von Medizinprodukten nach dem MPG für die zahnärztliche Praxis.
- Entwicklung diverser Abhalte und Absauinstrumente für die Narkosebehandlung.
- Entwicklung eines speziellen Präparationssatzes für die Kinderzahnheilkunde.
- Entwicklung des SM-Set für die vereinfachte Stützstiftregistrierung zusammen mit der Fa. Gerber- Condylator.
- Fortbildungsreferent an verschiedenen Zahnärztekammern.
- Medizinjournalist mit mehr als 400 Publikationen. Unabhängiger Kongressbeobachter. Vertragszahnarzt.



### **Setz, Jürgen, Prof. Dr., Direktor**

- Jahrgang 1959
- 1977–1982 Studium der Zahnmedizin an der Universität Düsseldorf
- 1982 Staatsexamen und Promotion
- 1982–1984 Assistent von Prof. Böttger an der Abteilung für Zahnärztliche Prothetik und Defektprothetik der Westdeutschen Kieferklinik Düsseldorf
- 1984–1985 Wehrdienst als Stabsarzt
- 1985 Wechsel an die Universität Tübingen, Tätigkeit als Assistent von Prof. Weber
- 1992 Habilitation und Tätigkeit als Oberarzt
- 1995–1996 Lecturer am Department of Prosthetic Dentistry des Royal London Hospital
- 1996 Rückkehr nach Tübingen
- 1998 Berufung zum Universitätsprofessor und Direktor der Poliklinik für Zahnärztliche Prothetik der Universität Halle



**Siervo, Sandro, Dr., Medico Chirurg**

Dr. Med. bei der Mailänder Universität im Jahre 1984, Dr. Immunologie bei der Universität in Genova und Basel im Jahre 1990, Dr. Med dent im Jahre 1992, Facharzt für Mund-Kiefer und Gesichtschirurgie im Jahre 1995 bei der Mailänder Universität. Privatpraktiker in Mailand und Morbegno, MKGC am Istituto Stomatologico Italiano, Milano. Direktor der Zeitschrift DM, Tecniche Nuove, Milano, Referent an nationalen und Internationalen Kongressen, ITI Fellow.



**Stockburger, Katrin, MTA**

- 1963 Mittlere Reife Wildermuth-Gymnasium Tübingen
- 1963–1965 Lehre als Arzthelferin
- 1965–1967 Ausbildung als Medizinisch-Technische Assistentin
- Seit 1.5.1967 Universitätsklinikum Tübingen
- 1967–1993 Zahnklinik, Prothetik, Leiter: Prof.Dr. Erich Körber
- 1993–2004 Blutbank, Leiter: Prof.Dr. H. Northoff
- Seit 1.1.2005 freigestellt als Schwerbehindertenvertrauensfrau für alle behinderten Beschäftigten des Universitätsklinikums Tübingen, ehrenamtlich tätig als Schwerbehindertenvertrauensfrau seit mehr als 20 Jahren Renten- und Altersteilzeitberatung für alle Beschäftigten
- Seit 2003 Ehrenamtliche RichterIn am Arbeitsgericht in Reutlingen
- Seit 1975 Schriftführerin der ADT

**Suttor, Daniel, Dr.**

- Jahrgang 1962
- 1985–1989 Studium der Werkstofftechnik (Glas und Keramik) an der Fachhochschule Nürnberg
- 1989–1991 Studium im Fachbereich Ceramic Engineering an der Alfred University, Alfred, N.Y., USA
- 1992–1995 Promotion an der Technischen Universität Hamburg-Harburg und der Friedrich-Alexander Universität, Erlangen-Nürnberg
- 1995–1998 Assistenzprofessur an der Universität Bayreuth am Institut für keramische Verbundwerkstoffe
- seit 1998: 3M ESPE (F & E, Projektmanagement, Europäisches Marketing)



### Trimpou, Georgia, Dr., Zahnärztin

- 1995–2000 Studium der Zahnheilkunde an der National and Kapodistrian University of Athens/Greece
- **seit 2000**
- Wissenschaftlicher Mitarbeiter an der Poliklinik für Zahnärztliche Prothetik am Zentrum der Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde (Carolinum) der Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt/Main
- Supervisor bei implantatprothetischen Therapien an der Zahnklinik der J. W. Goethe-Universität Frankfurt/Main
- Verantwortliche Studienleiterin und Prüferin der prospektiven klinischen Studie: „Klinisches Langzeitverhalten von Konusprothesen auf Implantaten mit präfabrizierten Patrizen und Matrizen“
- **seit 2003**
- Referentin für Postgraduierten-Fortbildungskurse an der Poliklinik für Zahnärztliche Prothetik am Zentrum der Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde (Carolinum) der Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt/Main



### Vock, Thilo, Zahntechnikermeister

- 1957 geboren in Stuttgart
- 1976 Abitur
- 1977–81 Zahntechnische Ausbildung (extern)
- 1980 Abteilungsleiter für Gold/Keramik, Kombitechnik
- 1982 Kunststudien und Reisen
- 1983 AGF Konstanz (angewandte Gnathologie und Fortbildung)
- 1984–94 Laborleiter in Verbindung mit einer zahnärztlichen Gemeinschaftspraxis (4 Zahnärzte für Prothetik, Gnathologie, Parodontologie, Implantologie und Kieferorthopädie). Entwicklung eines zahnmedizinisch-zahntechnischen Gesamtkonzepts zur ästhetisch-funktionellen Rehabilitation.
- 1988 Meisterprüfung in Stuttgart
- Gründungs- und Vorstandsmitglied des ÄFZ (Arbeitskreis für ästhetisch-funktionelle Zahntechnik e.V.)
- seit 1989 Kurs- und Vortragsreferent, intensive Kooperation mit Willy Geller
- Zahlreiche Vorträge und Kurse in Deutschland, Europa, Südafrika und USA
- seit 1992 oral design Center Stuttgart
- seit 7/94 neues Labor für ästhetisch-funktionelle Zahntechnik und dentale Fortbildung
- 1999 + 2000 Vizepräsident von oral design international
- 1999 Einladung ins Bundesministerium für Gesundheit
- Präsentation und Diskussion von Konzepten zur dentalen Gesundheitspolitik bei Ministerin Fischer
- Fachbeirat: bei „TEAMWORK“, Journal of Multidisciplinary Collaboration in Prosthodontics /München



- Fachbeirat: bei „PPAD“, Practical Periodontics & Aesthetic Dentistry / Mahwah, New Jersey
- Fachbeirat: bei „das dental-Labor“, München
- Schwerpunkte: Frontzahnrestaurationen, Frontzahneinzelkronen, keramische Veneers, Gesamtsanierungen, Implantatversorgungen

#### **Vogel, Andreas, Priv.-Doz.Dr.med.**

- 1967–1972 Studium der Zahnmedizin an der Universität Leipzig, Nach Approbation Beginn der Tätigkeit in der Abteilung für Chirurgische Prothetik und Epithetik der Poliklinik für Prothetische und Orthopädische Stomatologie der Universität Leipzig.
- 1972 Abschluss der Diplomarbeit
- 1979 Verteidigung der Dissertation zur Promotion A
- 1986 Verteidigung der Dissertation zur Promotion B (Habilitation)
- 1987 Verleihung des Gottfried-Wilhelm-Leibnitz-Preises der Universität Leipzig
- 1987 Ernennung zum Oberarzt und Verteidigung der Facultas docenti für das Fachgebiet „Prothetische Stomatologie“
- 1992 Mitbegründer des Institutes für Medizin- und Dentaltechnologie GmbH in Leipzig
- seit Okt. 1993 Tätigkeit in eigener Niederlassung

#### **Weigl, Paul, Dr., Zahnarzt**

- 1973–1982 Viscardi-Gymnasium in Fürstenfeldbruck
- 1982–1983 Grundwehrdienst
- 1983–1989 Studium der Zahnheilkunde an der Ludwig-Maximilians-Universität München
- 1989 Approbation
- 1990 Promotion / Dr. med. dent.
- 1989–1992 Wissenschaftlicher Mitarbeiter an der Poliklinik für Zahnärztliche Prothetik der Ludwig-Maximilians-Universität München
- 1992 Wissenschaftlicher Mitarbeiter an der Poliklinik für Zahnärztliche Prothetik am Zentrum der Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde (Carolinum) der Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt/Main
- 1993 Funktionsoberarzt, Leitung vorklinischer Studienabschnitt an der Poliklinik für Zahnärztliche Prothetik
- seit 1994 Leitung Aufgabenbereich Implantatprothetik
- seit 1996 Leitung Projektgruppe zur Entwicklung einer CAX-Prozesskette für die voll-automatische Produktion von Zahnersatz
- seit 2001 Referent für qualifizierte Fortbildung in der Zahnärztlichen Implantologie
- seit 2002 Spezialist für Zahnärztliche Prothetik



#### **Hauptarbeitsgebiete**

- Die Implantatprothetik bildet einen wesentlichen Schwerpunkt in Forschung, Lehre und Patiententherapie. Leitung von vier prospektiven klinischen Studien zum Lang-

zeitverhalten von konuskronengestützten Suprastrukturen und von integrierter Restbezaehlung bei implantatprothetischen Rehabilitation.

- Vollkeramische Restaurationen mit CAx-gefertigten  $ZrO_2$ -Gerüsten.
- Entwicklung eigenständiges, vollautomatisch arbeitendes dentales CAD/CAM-System zur Herstellung von Zahnersatz.
- Entwicklung eines neuen Formgebungsverfahrens für hochfeste Keramiken mit Femtosekunden-Laser (Bmb+f – Verbundprojekt)
- Entwicklung eines neuen Kariesdiagnose- und Therapiegerätes mit Femtosekunden-Laser (Bmb+f – Verbundprojekt)
- Geroprothetisches Therapiekonzept mit verschleißfreien, biokompatiblen Halteelementen für herausnehmbaren Zahnersatz.
- Therapiekonzepte zur Versorgung des avitalen Zahnes

# Referentenverzeichnis

**BROSCH**, Volker  
Zahntechnikermeister  
Glühstraße 6  
45355 Essen

**DIETERICH**, Jürgen  
Zahntechnikermeister  
Marktstraße 35  
71364 Winnenden

**DÜRR**, Thomas  
Zahntechniker  
Lödingser Straße 10  
37139 Adelebsen

**FELDERHOFF**, Annette, Dr.  
Zahnärztin  
Steinsdorfstraße 14  
80538 München

**GEISELHÖRINGER**, Hans  
Zahntechnikermeister  
Dental X  
Lachnerstraße 2  
80639 München

**GLÄSER**, Rainer  
Zahntechnikermeister  
Habsburger Straße 43  
79104 Freiburg i. Br.

**GNAUCK**, Maja, Dr.  
Leipziger Straße 30  
07743 Jena

**GROTEN**, Martin, Dr.  
ZMK-Klinik, Prothetik  
Oslanderstraße 2–8  
72076 Tübingen

**IPEREN**, Olaf van  
Zahntechnikermeister  
Siebengebirgsblock 12  
53343 Wachtberg

**JÄGER**, Kurt, Prof. Dr.  
Feldstraße 6  
CH-4663 Aarburg

**KAPPERT**, Heinrich, Prof. Dr. Dr.  
Ivoclar Vivadent  
Bendererstraße 2  
FL-9494-Schaan/Liechtenstein

**KIELHORN**, Jan, Dr.  
Verrenberger Weg 15,  
74613 Öhringen

**KÜHN**, Thomas  
Zahntechnikermeister  
Hauptstraße 117e  
53604 Bad Honnef

**KUNZ**, Andreas  
Zahntechnikermeister  
Buchholzer Straße 15  
10437 Berlin

**MALL**, Christian, Dr.  
Zahnarzt  
Kaiser-Joseph-Straße 262  
79098 Freiburg i. Br.

**MISRABI**, Malek  
Zahntechnikermeister  
Friedrichstraße 44,  
79098 Freiburg i. Br.

**PSOCH**, Andrea, Dr.  
Zahnärztin  
Poliklinik für Zahnärztliche Prothetik,  
Große Steinstraße 19  
06097 Halle

**REINHARDT**, Margit  
Rhode-Island-Allee 57  
76149 Karlsruhe

**RZANNY**, Angelika, Dr.  
ZMK-Klinik, Prothetik  
Bachstraße 18  
07740 Jena

**SCHARL**, Volker  
Zahntechnikermeister  
Die Zahnwerkstatt GmbH  
Zeughausstraße 5  
92224 Amberg

**SCHNELLBÄCHER**, Klaus  
Zahntechnikermeister  
Raiffeisenstraße 7  
52270 Klein-Winternheim

**SCHÜNEMANN**, Jan  
Zahntechnikermeister  
Lipper Heilweg 29  
33604 Bielefeld

**SCHÜRMANNS**, Wilfried  
Zahntechnikermeister  
Im Trieb 3  
64653 Lorsch

**SCHUHBECK**, Alfons  
Koch aus Begeisterung  
Schuhbeck's am Platzl GmbH  
Platzl 6+8  
80331 München

**SELLMANN**, Hans, Dr.  
Zahnarzt  
Langehegge 30  
45770 Marl

**SETZ**, Jürgen, Prof. Dr.  
Poliklinik für Zahnärztliche Prothetik  
Große Steinstraße 19  
06097 Halle

**SIERVO**, Sandro, Dr.  
Medico Chirurg  
Viale Tunisia 43  
I-20124 Mailand

**STOCKBURGER**, Katrin  
MTA,  
Hartmeyerstraße 62  
72076 Tübingen

**SUTOR**, Daniel, Dr.  
Franz-Krämer-Straße 4  
82229 Seefeld

**TRIMPOU**, Georgia, Dr.  
Zahnärztin  
Eschenbachstraße 26  
60596 Frankfurt am Main

**VOCK**, Thilo  
Zahntechnikermeister,  
Oral design  
Alexanderstraße 107  
70180 Stuttgart

**VOGEL**, Andreas  
Priv.-Doz. Dr. med.,  
Institut für Medizin- und  
Dentaltechnologie  
Chopinstraße 28  
04103 Leipzig

**WEIGL**, Paul, Dr.  
Zahnarzt  
ZMK-Klinik  
Theodor-Stern-Kai 7, Haus 29  
60590 Frankfurt am Main