

## Institut für Orale Biologie der Universität Zürich

Anna-Christina Zysset

Die Orale Biologie zielt darauf ab, bei Zahnmedizinern ein biologisches Verständnis für normale und pathologische Prozesse, deren Auswirkungen klinisch in Erscheinung treten, zu etablieren. Oralbiologen erforschen normale und krankhafte Zellfunktionen des Kauapparates. Dabei wenden sie grundsätzlich alle geeigneten Methoden an, um entsprechende Therapien entwickeln zu können; im Wissen, dass ihre diagnostischen und therapeutischen Massnahmen praktisch immer lebende Strukturen zum Gegenstand haben.



Prof. Dr. med. dent. Hans-Ulrich Luder

Die Redaktorin befragte Professor Hans-Ulrich Luder aus Zürich:

Herr Professor Luder, was ist orale Strukturbiologie?

«So wie es Herr Professor H. E. Schroeder definiert hat, ist orale Strukturbiologie ein fachübergreifendes Lehr- und Forschungsgebiet, das die – normalen und krankhaften – Zellfunktionen der für die Zahnmedizin wichtigen Gewebe, d.h. des gesamten Kauapparates, untersucht. Obwohl schwergewichtig auf morphologischen Techniken basierend, zieht sie zur Beantwortung der entsprechenden Fragen grundsätzlich alle geeigneten Methoden heran.

Der Begriff «Orale Strukturbiologie» hat sich international nicht durchgesetzt, nicht zuletzt wohl deshalb, weil im englischen Sprachgebrauch unter «Structural Biology» heute die Biologie kleinerer, molekularer Strukturen verstanden wird. So ist denn, als im Jahre 2001 das Institut für Orale Mikrobiologie und Allgemeine Immunologie und die Abteilung für Orale Strukturbiologie des Zentrums für Zahn-, Mund- und Kieferkrankheiten zusammengefasst wurden, die neue, übergeordnete Einheit als Institut für Orale Biologie bezeichnet worden.»

Wie beeinflusst Strukturbiologie die Zahnmedizin?

«Es ist das Ziel der Oralen Biologie, bei den Zahnmedizinern ein biologisches Verständnis für normale und pathologische Prozesse, deren Auswirkungen klinisch in Erscheinung treten, zu etablieren. Die Absicht ist, den Zahnmedizinerinnen und Zahnmedizinern bewusst zu machen, dass ihre diagnostischen und therapeutischen Massnahmen praktisch immer lebende Strukturen zum Gegenstand haben. Wenn das Ziel erreicht wird, sollten Zahnmedizinerinnen und Zahnmediziner fähig werden, mehr medizinisch als tech-

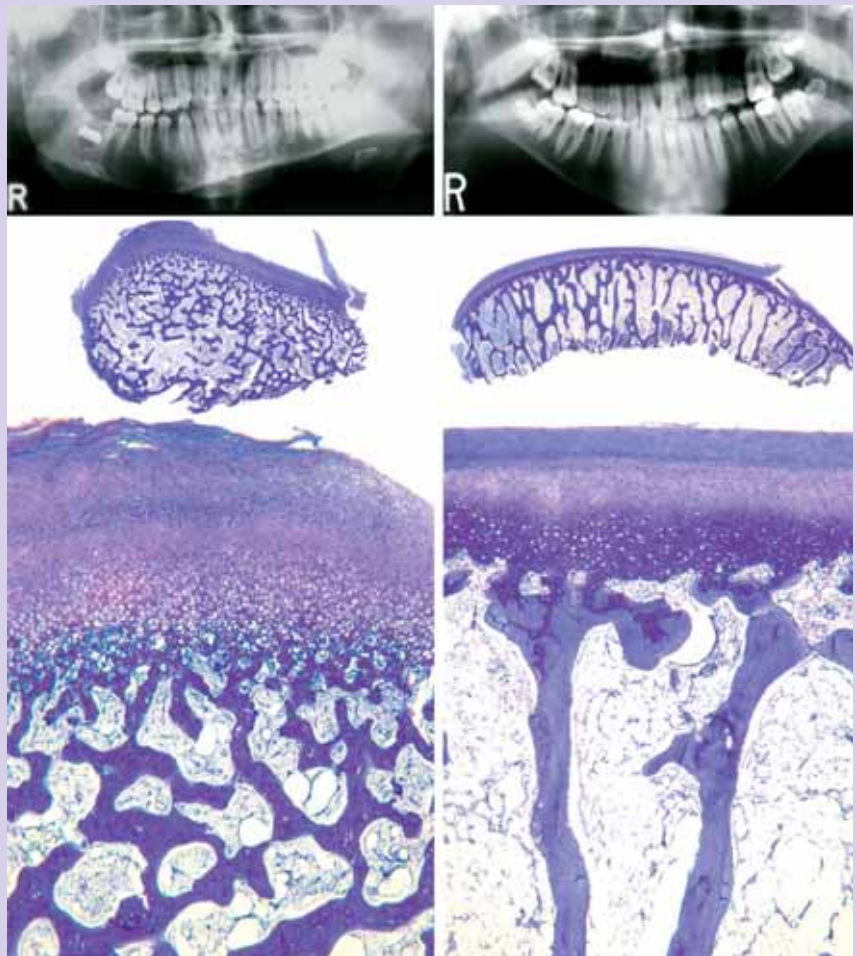
nisch zu urteilen und vor diesem Hintergrund fachliche Errungenschaften kritisch zu hinterfragen.»

Gehe ich richtig, dass an den drei andern zahnmedizinischen Universitätszentren Strukturbiologie nicht in dieser Form untersucht und gelehrt wird?

«Nicht als eigenständiges Fach und vielleicht nicht im gleichen Umfang wie in Zürich, aber sowohl Lehre wie Forschung auf diesem Gebiet existieren, eingebettet in die klinischen Abteilungen, auch an den andern Zentren.»

Hat das mit den Persönlichkeiten und ihren Curricula zu tun, oder ist Strukturbiologie eine Zürcher Spezialität?

«Orale Biologie als eigenständiges Fach ist in der Schweiz in gewissem Sinn eine Zürcher Spezialität, aber nicht international. Institute für Oral Biology existieren in den USA, England, den Niederlanden und den skandinavischen Ländern in grosser



Unterkiefer-Wachstumsstörungen: linke Spalte hemimandibuläre Hyperplasie, rechte Spalte hemimandibuläre Elongation, je mit Orthopantomogramm in der obersten Zeile. Mittlere Zeile enthält Übersichtsmikrografien der teilresezierten Kieferköpfe und die unterste Details von den Gelenkflächen.

Zahl. Dass es das auch in Zürich gibt, hängt weniger mit den gegenwärtigen Persönlichkeiten zusammen als mit der von Herrn Professor H.R. Mühlemann, der mit der Schaffung einer mikrobiologischen und einer morphologischen Forschungseinheit in seiner Klinik den Grundstein für die heutige Orale Biologie gelegt hat.»

*Was erforschen Sie heute?*

Mein gegenwärtiger Forschungsschwerpunkt sind die Zahnfehlbildungen. Das Ziel dabei ist, diese gleichzeitig klinisch, morphologisch und molekularbiologisch, gegebenenfalls auch tierexperimentell so gut wie möglich zu charakterisieren. Es ist anzunehmen, dass dieses Gebiet nach der Berufung von Professor Mitsiadis noch an

Bedeutung gewinnen wird. Ich bin aber bei entsprechenden Anlässen immer wieder auch auf mein früheres Interessengebiet, das Kiefergelenk, zurückgekommen, so auch jetzt wieder in einem Projekt mit Professor Peltomäki. Beim Projekt mit Prof. Peltomäki handelt es sich um ein Vorhaben, das noch ganz am Anfang steht, von dem deshalb noch keine Resultate existieren und das ich deshalb nicht an die grosse Glocke hängen will. Es handelt sich aber um die Fortsetzung meiner Arbeit über hemimandibuläre Hyperplasie und hemimandibuläre Elongation, die ich vor ein paar Jahren mit Prof. Obwegeser gemacht habe (und die in seinem Buch «Mandibular Growth Anomalies» auch publiziert ist). ■

einen hervorragenden Ruf. Nach der Schaffung des ZZMK und massiven Sparmassnahmen, mit u. a. Streichung der Sturkturbiologie-Professur nach der Emeritierung von H. E. Schroeder, kam es schliesslich zur Bildung des Instituts für Orale Biologie mit den Abteilungen OMI, Orale Strukturbiologie und Entwicklung (OSD) sowie Bioengineering (2003–2006).

### Im Dienste der Zahmedizin

Die Abteilung OMI beschäftigt sich in der Forschung im Wesentlichen mit fünf Themenkreisen, wobei je nach Projekt verschiedene Mitarbeiter als Projektleiter fungieren: (1) mit der Anwendung und Weiterentwicklung von In-vitro-Multispezies-Biofilm-Modellen für die Untersuchung der Bedeutung von einzelnen Bakterienspezies und ihrer Virulenzfaktoren in der Pathogenese und Kontrolle oraler Erkrankungen, insbesondere von Karies. Gleichzeitig werden die Biofilme als funktionelle Einheit untersucht, um so ihre Bedeutung als komplexe ökologische Systeme besser verstehen zu lernen (Gmür, Guggenheim, Thurnheer, van der Ploeg, Wyss); (2) mit der Analyse der Wirksamkeit experimenteller antimikrobieller Wirkstoffe in einem In-situ-Plaque- und -Kariesmodell (Gmür, Guggenheim); (3) mit der molekularbiologischen Analyse von vermuteten Virulenzfaktoren oraler Streptokokken, sowie von Phagen solcher Bakterien (van der Ploeg); (4) mit der Identifikation und quantitativen Bestimmung von bekannten vermuteten oralen Pathogenen und von bisher nicht kultivierbaren phylogenetischen Gruppen in klinischen Plaqueproben (Gmür); (5) mit dem Studium von Nährstoffansprüchen, trophischen Interaktionen, Adhärenz- und Kohäsionsphänomenen von kultivierten Bakterien aus tiefen parodontalen Läsionen (Wyss).

### Ein guter Forschungsausweis ist zwingend

Der grundsätzliche Wert und die Bedeutung der Grundlagenforschung sind aber auch unter den Klinikdirektoren und bei der ZZMK-Leitung unbestritten, was sich ja auch in der Berufung eines Grundlagenforschers als Nachfolger von Professor Guggenheim zeigt. «Die kürzlich erfolgte Evaluation des ZZMK hat die überragende Bedeutung qualitativ hoch stehender Forschung für unser Zentrum und dessen Förderung ganz besonders betont», so Gmür. Andererseits erfüllen die beiden Abteilungen des Instituts auch bei der Ausbildung der Studierenden, vor allem im 3. Studienjahr, eine sehr wichtige Rolle.

## Grundlagenforschung: der Biofilm als Forschungsmodell in der Zahmedizin

Anna-Christina Zysset

*Biofilme existieren auf der Haut, im Darm und auf den Schleimhäuten. Da sie vor Fremdbesiedelung schützen, sind sie von grosser Bedeutung für die menschliche Gesundheit. Werden sie in ihrem Gleichgewicht gestört, können Körperfunktionen derart beeinträchtigt werden, dass daraus eine Erkrankung des Organismus resultiert. Die Abteilung für Orale Mikrobiologie und Allgemeine Immunologie (OMI), Institut für Orale Biologie unter Professor Dr. sc. nat. Rudolf Dominik Gmür erforscht seit Jahren die Anwendung und Weiterentwicklung von In-vitro-Multispezies-Biofilm-Modellen.*

In der Abteilung für Orale Mikrobiologie und Allgemeine Immunologie (OMI) arbeiten fünf Akademiker unterschiedlicher naturwissenschaftlicher Disziplinen. Es sind dies Dr. Jan van der Ploeg, Dr. T. Thurnheer und Dr. C. Wyss, alle von der ETH kommend, sowie Frau Danusia Banu, PhD-Doktorandin mit Abschluss in Biologie. «Ein Interesse von Zahnärztinnen und Zahnärzten an vollamtlich wissenschaftlicher Arbeit ist seit vielen Jahren nicht vorhanden», sagt Professor Gmür. «Hingegen erfüllen die qualitativ hochstehenden Forschungen der beiden Abteilungen des Instituts für Orale Biologie eine sehr wichtige Rolle in der Ausbildung der Studierenden, vor allem im dritten

Studienjahr.» Gmür wurde 1980 vom Leiter der Abteilung für Orale Mikrobiologie und Allgemeine Immunologie (OMI), Prof. Bernhard Guggenheim, angefragt, ob er an der frei werdenden Oberassistentenstelle interessiert wäre. Obwohl nicht direkt vom Fach, sagte er gerne zu, denn die Stelle bot ihm die Möglichkeit, weiterhin wissenschaftlich tätig zu sein, und methodisch war er mit seiner bisherigen Arbeit in Entwicklungs- und Zellbiologie gut gerüstet.

### Orale Biologie, ein einzigartiges Institut in der Schweiz

Das 1972 gegründete OMI, welches in einer Phase genereller universitärer Expansion und Unterstützung von Grundlagenforschung zusammen mit der Orale Strukturbiologie am zahnärztlichen Institut errichtet worden ist, verteidigt dank einem guten Forschungsausweis trotz massiver Sparmassnahmen seinen Platz. Geleitet wurden das OMI von Prof. Bernhard Guggenheim und die Orale Strukturbiologie von Prof. Hubert E. Schroeder, beide zuvor Oberassistenten unter Prof. H. R. Mühlemann. Diese Abteilungen erwarben sich in der Folge international



Prof. Dr. sc. nat. Rudolf Dominik Gmür

### Eine neue Gruppe für Stammzellenforschung im Aufbau

Mit der Berufung des Grundlagenforschers Thimios Mitsiadis legte die Nachfolgekommission fest, dass sich das Institut in Zukunft auf die Schwerpunkte «Orale Mikrobiologie» und «Orale Zellbiologie» fokussieren und der 2. Schwerpunkt neu entwickelt werden soll. Die Abteilung OMI bleibt unverändert in den alten Räumlichkeiten an der Plattenstrasse 11 bestehen. Prof. Mitsiadis hingegen wird nun in den Laborräumlichkeiten

an der Schönleinstrasse 2 den neuen Schwerpunkt, Orale Zellbiologie, der exakt seinen Forschungsinteressen entspricht, in Ergänzung zur bestehenden Strukturbiologie aufbauen. Namentlich ist schon jetzt eine neue Gruppe für orale Stammzellenforschung im Aufbau. Mit dem Studium des dentogenen Vogelerbgutes wird diese Forschergruppe bestimmt viele spannende Entdeckungen generieren. Ob die Forschungen aus diesem Hause Zahnimplantat-Hersteller das Fürchten lehren werden? ■



Prof. Dr. med. dent. Thimios Mitsiadis

## Zähne bei Vögeln: Dornröschen wach auf

Anna-Christina Zysset

*Seit September 2006 ist Professor Dr. Thimios A. Mitsiadis Direktor des Instituts für Orale Biologie. Mittels Stammzellenforschung, Gewebezüchtung, Genetik und Molekularbiologie werden im Institut für Orale Biologie normale Entwicklungsprozesse untersucht, die in Zukunft unter anderem vielleicht zu neuen Behandlungslösungen in der Zahnmedizin führen könnten. Prof. Dr. sc. nat. Rudolf Gmür, Abteilungsleiter der Oralen Mikrobiologie und Allgemeine Immunologie, sowie Prof. Dr. med. dent. Hans-Ulrich Luder, Abteilungsleiter Orofaziale Strukturen und Entwicklung des Instituts für Orale Biologie, geniessen international einen hervorragenden Ruf. Die Redaktorin sprach mit Thimios Mitsiadis, ihrem neuen Institutsdirektor.*

«Schon die Römer vor Christi Geburt benutzten Implantate, nur waren sie nicht so hoch entwickelt wie heute. Alte Behandlungstechniken, welche Zahnärzte seit 1900 oder länger anwenden, hoffen wir dank neuen Ideen, wie in der Medizin unter Anwendung von Stammzellen bei Knochenverlust, Herzproblemen usw., durch neue Therapien zu ersetzen. Das sind die grossen Herausforderungen für Biologen und Zahnärzte, welche sich der oralen Biologie widmen. Dank mehr und besserem Wissen als unsere Vorfahren können wir beliebig Zellveränderungen stimulieren und damit auf neue erfolgreiche Behandlungsformen hoffen», führt Thimios Mitsiadis mit begeisterter Stimme aus. Wobei er gleich anmerkt, «obwohl ich liebend gerne über wissenschaftliche Themen spreche, ist es nicht einfach, diese dem breiten Publikum verständlich darzulegen.»

Thimios Mitsiadis arbeitet zuzeit mit Hochdruck für das 9th Tooth Morphogenesis and Differentiation Meeting (TMD), welches vom 4. bis 8. September in Zürich stattfinden wird. Erwartet werden zirka 250 bis 300 Teilnehmer aus aller Welt, welche sich für die Zahnentwicklung interessieren. Die Konferenz wird vier Tage dauern. Erwartet werden führende Experten auf dem Gebiet der Zahn- und Mund-Kiefer-Gesichtschirurgie. Ausserdem werden verschiedene Gastredner aus anderen Fachbereichen eingeladen, an dieser wichtigen Konferenz teilzunehmen.

Seit dem ersten TMD-Meeting, welches 1978 in Strasbourg von Professor Jean-Victor Ruch für einige Forscher, die sich für die Zahnentwicklung interessierten, organisiert wurde, hat die Anzahl Interessierter im Laufe der Jahre kontinuierlich zugenommen. Im Rahmen der Aktion COST B23 mit dem Titel «orofacial development and regeneration» arbeiteten in den letzten zwölf Jahren Experten aus allen Ländern Europas in Form eines Netzwerks zusammen. COST B23, welche sich der orofazialen Entwicklung und Regeneration verschrieben hat, wird auch die neunte TMD-Konferenz unterstützen.

Die wissenschaftlichen Themen sind kraniofaziale Evolution, Entwicklung und Genetik, Zahnentwicklung, molekulare Mechanismen der Differenzierung, Mineralisierung und Regeneration, Einsatz von Stammzellen, Biotechnologie und Gewebezüchtung sowie Oralpathologie. Hintergrund: Wie in anderen biologischen Systemen auch, hängt das Verständnis der kraniofazialen und dentalen Entwicklung, des Wachstums, der Homöostase sowie der Pathologie und Reparatur von fundamentalen Fragen zu spezialisierten Zellen und Stammzellen bei Morphogenese, Zellproliferation, Differenzierung und Zelltod sowie Mineralisierung ab. Grundlegende Kenntnisse über Entwicklungsgene, extrazelluläre Matrixkomponenten und Zellprozesse sowie die damit zusammenhängenden Pathologien beim Menschen sind

wichtig für das theoretische und praktische Management der Forschung im Bereich der oralen Physiologie und Physiopathologie. Thimios Mitsiadis ist mit einer Journalistin verheiratet. 2005 wurde das Ehepaar Mitsiadis Eltern der Zwillingssöhne Alexander und Chaissios. Das «europäische» Paar, er Grieche, sie Spanierin, haben sich für die Schweiz entschieden, weil sie überzeugt sind, ihren Söhnen in Zürich eine gute Bildung ermöglichen zu können. Thimios Mitsiadis liebt Bewegung: In seiner Freizeit rennt und rudert er. Wenn möglich kocht er auch mal das Abendessen.

Unter Professor Mitsiadis soll Zürich unter den Oralen-Biologie-Zentren eine Topposition erhalten. Zusammen mit den bereits bestehenden Abteilungen soll mit Gewebezüchtung und Stammzellen-Technologie ein modernes molekularbiologisches Zentrum aufgebaut werden.

Einige seiner Mitarbeiter kannte er bereits durch ihre hervorragenden wissenschaftlichen Publikationen.

Ein kurzer Abstecher in die Industrie liess Professor Mitsiadis den akademischen Input schmerzlich vermissen. Deshalb wurde ihm klar, dass nur die Arbeit an der Universität ihm Zukunft geben konnte. Im Vergleich mit England und Frankreich verfügt die Schweiz bereits über ein Center mit aufgebauter Infrastruktur und etwas Geld. Selbstverständlich muss man immer nach Finanzierungsmöglichkeiten Ausschau halten. Da sich die wissenschaftlichen Arbeiten international auf hohem Niveau bewegen, sollte es möglich sein, die nötigen Geldmittel zu erhalten. Deshalb hat sich Thimios Mitsiadis in der Schweiz beworben. Zudem ist die Stadt Zürich sehr komfortabel und bietet viel Kultur. Nun muss er rasch Deutsch lernen, damit er sowohl die Studenten als auch seine Zwillinge zu Hause verstehen kann.

Professor Mitsiadis wurde im letzten Jahr als Ordinarius und Direktor des Instituts für Orale Biologie der Universität Zürich berufen. Er ist ein ausgewiesener Fachmann für Entwicklungsbiologie, und ich

bat ihn deshalb, zu erklären, welche Rolle dieses Fachgebiet in der zahnärztlichen Forschung in Zukunft spielen wird.

«Mein Hauptinteresse in der Forschung ist der Einsatz von Stammzellen zur Regeneration von Zähnen, Knochen und oralen Weichgeweben. Zu diesem Zwecke studieren wir die Embryogenese und Entwicklung dieser Gewebe. Gene, die während der Embryogenese aktiviert sind und exprimiert werden, werden im späteren Leben häufig bei Krankheiten in der Mundhöhle reaktiviert. Als Beispiele möchte ich orale Karzinome, traumatische Gesichts- und Zahnverletzungen, fortgeschrittene kariöse Läsionen und parodontale Entzündungen nennen. Das Studium des genetischen Netzwerks während der Embryogenese wird uns Erkenntnisse liefern, die erlauben, mit Stammzellen neue reparative Therapien in der Behandlung unterschiedlichster Erkrankungen in der Mundhöhle zu finden. Stammzellen sind plastische Zellen, die das Potenzial haben, sich in Zelllinien mit unterschiedlichsten Funktionen zu differenzieren. Unter dem Einfluss von geeigneten Kulturbedingungen, welche die gezielte Aktivierung bestimmter Gene ermöglichen, können



Frau Peatrice Borgts tritt am 1. Juni 2007 die Stelle als Sekretärin von Professor Thimios Mitsiadis an.

Stammzellen dazu gebracht werden, unterschiedlichste Gewebe wie z.B. Schmelz, Dentin, Knochen oder verschiedenste Weichgewebe zu bilden. Wir haben in einem unserer Modelle zeigen können, dass neurale Stammzellen unter geeigneten Bedingungen im Stande sind, in Vögeln Zähne zu bilden. Durch unsere Arbeit werden wir die Welt nicht revolutionieren, sicher aber künftige zahnärztliche Therapien.» ■

## So einfach wie möglich, aber nicht einfacher

Anna-Christina Zysset

*Nicht von ungefähr hat man Professor Hans-Ulrich Luder in Zürich mit der Bologna-Reform beauftragt. Der ausgezeichnete Studentenausbildner schafft es immer wieder, Wissen lebendig, kompetent und aktualitätsbezogen weiterzugeben. Das Studium der Zahnmedizin nach Bologna beginnt im Herbst 2009. Zurzeit ist man in Zürich Bologna-kompatibel.*

«Meine Grundsätze in der Lehre sind: Systematik im Aufbau der Vorlesungen, Konsistenz und Klarheit in der Terminologie, keine Show und das Prinzip von Einstein, so einfach wie möglich, aber nicht einfacher», verrät Hans-Ulrich Luder, befragt auf sein Geheimnis, wie man die Studenten wissbegierig machen kann. «Ob es ein Geheimnis gibt, müsste ich eher von den Studierenden erfahren.»

### Bologna, die neue Bildungsarchitektur Europas

«Zu Bologna, ist eine Vorbemerkung angebracht: Das Bolognamodell mit all seinen Konsequenzen wird im Medizinstudium an der Universität Zürich erst mit Beginn des kommenden Herbstsemesters 2007 umgesetzt. Das Studium der Zahnmedizin nach diesem Modell beginnt deshalb erst im Herbst 2009, nach den abgeschlossenen ersten zwei Studienjahren. Was in Zürich jetzt bereits läuft, ist ein Bologna-kompa-

tibles (nicht -konformes) Curriculum, das die meisten, aber nicht alle Vorgaben der Bologna-Deklaration berücksichtigt», erläutert Hans-Ulrich Luder.

### Bologna, eine grosse Chance

«Die Neugestaltung des zahnmedizinischen Curriculums vermittelt im Moment den Eindruck von viel Mehrarbeit bei der Planung, Organisation und praktischen Durchführung des Unterrichts. Das Bewusstsein einer grossen Chance, die zahnmedizinische Grundausbildung in eine zeitgemässe Form zu bringen, herrscht aber vor», führt Luder aus.

### Bologna à la Zürcher...

«Die Umsetzung der Bologna-Reform im zahnmedizinischen Curriculum in Zürich liegt in den Händen eines relativ grossen Gremiums, in dem alle Kliniken und Institute sogar mit mehreren Delegierten vertreten sind. Ohne eine solche Arbeitstei-

lung unter den verschiedenen Fachspezialisten wäre eine so umfangreiche Curriculumrevision mit entsprechender Koordination der Lehrinhalte nicht machbar», erklärt Hans-Ulrich Luder und fügt an: «Aus dem Ablauf des Studiums ergab sich fast automatisch, dass die Vertreter der Grundlagenfächer, Herr Prof. Gmür und ich, in erster Linie an der bereits abgeschlossenen Reorganisation des 3. Studienjahres beteiligt waren, während das 4. und 5. Studienjahr schweremotiviert durch die Kliniker bearbeitet werden müssen.»

### Aufteilung in ein Kern- und ein Mantelstudium

Luder zieht nach einem Jahr Lehre nach neuem Curriculum folgendes Fazit aus den Erfahrungen: «Fachübergreifende, themenbezogene, zum Teil problemorientierte Lehre hat den früheren fachspezifischen Unterricht ersetzt. Der neue Unterricht ist zwar mehr theoretisch und weniger praktisch, dafür beginnt aber die klinische Arbeit an Patientinnen und Patienten viel früher. Dies geht auf Kosten der Ausbildung am Phantom. Neu ist eine Unterteilung des Unterrichts in ein Kernstudium der Pflichtfächer und ein sogenanntes Mantelstudium von Wahlpflichtfächern. Das studienbegleitende Lernen der Studierenden mit Semesterendprüfungen macht Multiple-Choice-Prüfungen von theoretischen Kenntnissen und kontinuierliche Beurteilung der Studierendenleistungen in den Kursen zur Erteilung von Kreditpunkten Platz. Grosse Prüfungen nach zwei oder drei Semestern sind Vergangenheit.»

### Ob der Appetit beim Essen kommt?

2010 wird in Zürich der erste Bachelor und 2012 der erste Master verliehen. «Was macht denn ein Bachelor-Degree in Medizin oder Zahnmedizin für einen Sinn?» wollte ich von Professor Luder wissen. «Aus heutiger Sicht keinen grossen, aber vielleicht kommt er in der Zukunft noch, wie der Appetit beim Essen. Ich sehe jedenfalls keine attraktiven Berufsaussichten für einen Bachelor of Medicine oder Dentistry, wie das in der Bologna-Deklaration eigentlich vorgesehen war.»

Auf meine Frage, ob dies künftige Schreibtischtäter für Versicherungen generiert, meint Luder «Möglicherweise, oder Vertreterinnen resp. Vertreter von Pharmaunternehmen oder Implantatherstellern. Im Vergleich zur Berufsausübung als Zahnärztin oder Zahnarzt sind das sicher keine rosigen Aussichten. Ich erwarte deshalb nicht, dass vom (freiwilligen) möglichen Studienabschluss mit dem Bachelor reger Gebrauch gemacht wird.»

Angesprochen auf die Veränderungen für die Studierenden, erhalte ich folgende Auskunft: «Beim Master wird zusätzlich zu den bestehenden Prüfungen und Kursen, die sich nicht ändern werden, auch eine Master-Arbeit verlangt. Deren Umfang ist allerdings noch nicht definiert.»

Ob es nun wie in den Vereinigten Staaten in jedem Fach ein «midterm» und «final» gebe, wollte ich wissen. «Ein «midterm» nicht, wenn man von Zwischenprüfungen, z. B. zur Bestätigung von theoretischen Kenntnissen als Voraussetzung zur klinischen Arbeit, in einzelnen Kursen absieht, das «final» in Form der Semesterendprüfungen hingegen schon.» «Und wenn man die Prüfung nicht schafft, kann man weiterstudieren?» «Zum Teil schon, zum Teil nicht: Es gibt für jede Semesterendprüfung zwei Wiederholungsmöglichkeiten! So kann z. B. das dritte Studienjahr abgeschlossen werden, wenn die Prüfungen am Ende des Wintersemesters nicht bestanden werden. Wenn aber auch nach Ende des Sommersemesters und allen möglichen Prüfungswiederholungen die erforderlichen 60 Kreditpunkte nicht erreicht werden, muss das Studienjahr repetiert werden.»

### Selbststudium hoch im Kurs

«Offenbar legt man mit Bologna grossen Wert auf Selbststudium. Das ist eine didaktische Herausforderung für die Uni. Wie lösen Sie dieses Problem?» «Sie sagen es, aber ich glaube, es ist den meisten Dozierenden gar nicht bewusst, dass es ein Problem ist. Wir haben bis jetzt für angeleitetes Selbststudium von Literatur nach vorgegebenen Listen regelmässige Tutoratsitzungen organisiert, an denen die Studierenden Fragen stellen und Verständnisprobleme diskutieren können. Das gilt nicht für die Aufarbeitung von bereits vermittelten Vorlesungsinhalten. Dieses Selbststudium wird nicht speziell betreut.»

«Wie steht es mit E-Learning-Programmen?» «Wir bieten E-Learning-Unterlagen an, die in der Regel in einem direkten Zusammenhang mit Präsenzveranstaltungen stehen und dazu dienen sollen, den dort vermittelten Stoff zu vertiefen. Soweit mir bekannt ist, stehen bis jetzt keine Angebote für ein vollkommen selbstständiges Lernen zur Verfügung und sind auch nicht geplant. Ich kann mir aber vorstellen, dass auch Angebote von Quellen ausserhalb der Universität interessant sein können; persönlich sehe ich diese aber eher in der Weiterbildung als in der Grundausbildung.»

### Die Lernkontrolle

«Wie kann man das im Selbststudium erworbene Wissen kontrollieren?», wollte ich

vom erfahrenen Dozenten wissen. «Das ist tatsächlich ein Problem. E-Learning-Angebote für selbstständiges Lernen enthalten meines Wissens immer Möglichkeiten für Selbsttests. Ohne solche geht es nicht. Was das angeleitete Selbststudium unserer Studierenden anbelangt, gibt es jeweils am Ende des Semesters eine Veranstaltung, an der mit Kurzpräsentationen die bearbeitete Literatur zusammengefasst werden muss. Das erlaubt aber nur eine oberflächliche Kontrolle einer ganzen Gruppe und nicht jedes einzelnen Studierenden.»

«Wiegt die Unabhängigkeit von Zeit und Ort durch E-Learning den Nachteil der früheren Patientenkontakte auf?» «Ich bin überzeugt, dass das nicht der Fall ist. Abgesehen davon, dass ich mir nichts Trostloseres vorstellen kann, als in einem Studierzimmer vor einem Bildschirm zu «schanzen». Zudem glaube ich, dass das Grundstudium auch einen Beitrag zu leisten hat an die Erarbeitung von Soft Skills wie Sozialkompetenz und Kommunikationsfähigkeit.»

### Keine Qualitätsanhebung, dafür mögliche höhere Lerneffizienz

«Wird langfristig mittels PC und Internet die Qualität der Vorlesungen angehoben?», wollte ich von H. U. Luder wissen. «Die Qualität der Vorlesungen an sich wird meiner Ansicht nach überhaupt nicht verbessert. Im Gegenteil besteht eher die Gefahr, dass mit Showeffekten der Unterhaltungswert gesteigert, von den relevanten Lehrinhalten aber abgelenkt wird. Eine Verbesserung bringen PC und Internet aber sehr wahrscheinlich bei der Lerneffizienz.»

### Anforderungen an Betreuung der Studierenden steigt

«Wie viele Vorlesungen werden mit der neuen Methode gestrichen? Kostet das Professorenstellen?» «In Zürich wurde wegen Online-Angeboten bis jetzt keine einzige Vorlesung, geschweige denn Professorenstelle gestrichen. Ich glaube auch nicht, dass das in Zukunft geschehen wird. Erfahrungen an der Wirtschaftswissenschaftlichen Fakultät, die ihren Präsenzunterricht sehr ausgiebig mit E-Learning-Angeboten ergänzt, haben gezeigt, dass die Anforderungen an die Betreuung der Studierenden mit diesen Zusätzen nicht nur nicht reduziert wird, sondern sogar steigt.»

«Wie steht es mit der Datensicherheit, kann sich die Universität genügend schützen?» Dazu Luder: «Um eine verlässliche Antwort zu bekommen, müssen Sie einen IT-Sachverständigen fragen. Ich habe bis jetzt nie von Problemen in dieser Richtung

vernommen. Unsere Online-Angebote werden durch Zugangsbeschränkungen geschützt. Wie leicht diese umgangen werden können, weiss ich nicht; ich frage mich aber, was das jemandem nützen sollte.»

### Bologna, neue Bildungsarchitektur

«Eine Reform wie Bologna lässt sich nicht ohne Einsatz, Verständnis und Geduld vieler Menschen verwirklichen. Wie bauen und etablieren Sie in Zürich diese neue Bildungsarchitektur?» «Mir war nicht bewusst, dass an so etwas wirklich gebaut wurde. Es wurde vielmehr auf den Idealismus der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter vertraut, die diesen Mehreinsatz leisten müssen, ob sie nun davon überzeugt sind oder nicht.»

### Die grosse Unbekannte

«Das Doktorat als Schnittstelle zwischen Lernen und Forschen. Welche Anforderungen müssen Zahnmediziner künftig erfüllen?» «Die Doktoratsstufe des neuen Curriculums ist im Moment noch eine grosse Unbekannte. Ich weiss nicht, ob und wie weit Ideen dafür in den Köpfen der Leitungsgremien bereits gediehen sind; ich persönlich habe dazu nicht mehr als Gerüchte gehört.»

### Bologna beeinflusst auch die Weiterbildung der Zahnärzte

Befragt zum Einfluss von Bologna auf die Weiterbildung der Zahnärzte, meint mein Gesprächspartner: «Ohne Zweifel hat Bologna einen starken Einfluss auf die Fort- und Weiterbildung. Als Folge der Reduktion der praktischen Grundausbildung können viele Fertigkeiten, v. a. in etwas spezielleren und anspruchsvolleren Teilgebieten, nur durch Weiterbildung erworben werden. Die Frage ist allerdings, wie alle diese – unbestritten nötigen – Angebote realisiert werden können, vorzugsweise berufsbegleitend und erst noch mit Qualitätsgarantie.»

Zum Abschluss wollte ich noch wissen, ob die neu vom Bundesrat bewilligten 21,2 Milliarden Franken zur Förderung von Bildung, Forschung und Innovation durch die Bologna-Reform wieder geschmälert werden.

Luder kann das nicht abschätzen, aber er glaubt nicht, dass diese Finanzen geschmälert würden. «Die Bologna-Reform wurde ja von der Schweizerischen Universitätsrektoren-Konferenz (CRUS) beschlossen, unabhängig von den für Bildung, Forschung und Innovation gesprochenen Mitteln. Damit ist nicht gesagt, dass die Bolognareform nichts kostet, im Gegenteil, aber es wäre eine Schande, wenn sie auf Kosten der Forschung finanziert würde!» ■

## Nobel Biocare World Conference in Las Vegas mit mehreren Weltpremierern

Vom 20. bis 24. Mai fand die dritte Nobel Biocare World Conference in Las Vegas statt. Im Rahmen dieses fünftägigen Kongresses, für den 10.000 Teilnehmer angemeldet waren, wurden unter anderem folgende neuen Lösungen vorgestellt: Maxillofacial Concept™, NobelActive™ und Curvy Abutment™. Die World Conference ist eine einmalige Gelegenheit für Fachleute der Dentalbranche, modernste Schulungen zu innovativen, wissenschaftlich fundierten Lösungen für ihre Patienten zu erhalten.

Das Programm der Nobel Biocare World Conference 2007, dem weltweit größten informativen und individuellen Forum für Zahnmedizin, umfasste 35 Live-Behandlungen, die aus verschiedenen Ländern per Satellit übertragen wurden. Dabei wurden bestimmte Verfahren zum ersten Mal live gezeigt, z. B. fand erstmals eine Live-Übertragung aus der Universität Peking in China statt. Circa 340 international anerkannte Experten hielten Vorträge sowie Hands-on Sessions, Workshops und Seminare. Über 250 Veranstaltungen wurden dabei von Frauen geleitet. Zum ersten Mal bestand auf der World Conference auch die Möglichkeit, eigene Fälle in Einzelgesprächen zu diskutieren und sich von einem zahnmedizinischen Experten bei der persönlichen Behandlungslösung beraten zu lassen. Die Teilnehmer haben mehr als 15.000 Sessions gebucht.



### Neue Nobel Biocare Lösungen für Mund-, Kiefer- und Gesichtsrehabilitation

Das Nobel Biocare Maxillofacial Konzept wurde auf der World Conference erstmals vorgestellt. Es unterstützt die Forschung und Arbeit von Professor Per-Ingvar Brånemark. Dieses Konzept hilft Fachchirurgen dabei, den Menschen ein schönes Lächeln zu schenken, die es am dringendsten brauchen. Durch kieferchirurgische Eingriffe können eine Reihe von Fehlbildungen an Knochen und Weichgewebe im Mund- und Kieferbereich korrigiert werden, die durch Krankheit, Trauma oder Gendefekte bedingt sind.

Bei dem Konzept kommen das Implantatsortiment des Brånemark System® (mit Längen von 7 bis 52 mm) sowie unsere breite Palette von Prothetikkomponenten zur Verankerung der endgültigen Prothesen zum Einsatz.

Bei Bedarf kann der behandelnde Arzt detaillierte Angaben für die Fertigung von individuellen Produkten in der Nobel Biocare Präzisionsfertigungsanlage in Karlskoga einreichen.

Bei dem neuen Konzept wird auch ein modernes 3-D-Softwarepaket für die Diagnose und Behandlungsplanung von MKG-Eingriffen verwendet. Zu dieser Software sind neue Fortbildungskurse geplant.

1 Derzeit ist der Einsatz von Nobel Biocare Implantaten als Basis für Kiefer- und Gesichtsrestaurationen nicht indiziert. Die 510(k) Zulassung für diesen Einsatz wird derzeit von der FDA geprüft.

Mit dem Maxillofacial Konzept kann Nobel Biocare das vollständigste Sortiment von festsitzenden Lösungen für die intra- und extraorale Gesichtsrestauration zur Verfügung stellen, das derzeit auf dem Markt erhältlich ist.

### **NobelActive™**

Diese neue Lösung weist ein neues Implantatdesign mit innovativer Gewindeausführung auf. Das Implantat für Ein-Schritt-Chirurgie, das über eine einzigartige Form verfügt, ist durch eine neue Gewindeausführung selbstbohrend und ermöglicht so Bohrprotokolle für Osteotomien mit kleinerem Durchmesser. Das Produkt lässt sich leicht verwenden, verfügt über eine hohe Primärstabilität und liefert gute Ergebnisse. NobelActive™ wurde für ein größeres Weichgewebevolumen am Implantatkopf entworfen und führt somit zu einer besseren Ästhetik.



### **Curvy Abutment™**

Als Ergänzung der Kernkonzepte Soft Tissue Integration™ und Easy Esthetics™ für Beautiful Teeth Now™ stellt Nobel Biocare das Curvy Abutment™ vor. Das Implantat-Abutment ist an der Basis sanduhrförmig und weist einen gekrümmten Rand auf, wodurch das Weichgewebe stabilisiert und das Anwachsen des Saumepithels gefördert werden soll. Dieses Produkt ist für alle Nobel Biocare Implantate für Zwei-Schritt-Chirurgie<sup>2</sup> geeignet.

### **Engagiert in der Forschung: Implantate der nächsten Generation**

Im Rahmen eines Exklusivvertrags mit Wyeth Pharmaceutical dient TiUnite® als Basis für Zahnimplantate der nächsten Generation, durch die sich potenziell die Knochenaugmentation und die Verwendung von Mukosa erübrigen. Nobel Biocare befindet sich derzeit in der klinischen



Testphase für ein Implantat, das eigenen Knochen bilden soll. Das Implantat wird mit dem knochenmorphogenetischen Protein rhBMP-2 behandelt (einer rekombinanten Version eines natürlichen vorkommenden menschlichen Proteins).

Nobel Biocare ist außerdem das erste Unternehmen der Welt, das einen PMA-Antrag (Pre-Market Approval) in Implantologie bei der FDA gestellt hat. Für diesen PMA-Prozess sind eine umfangreiche Testphase und ein hoher Dokumentationsaufwand erforderlich. Damit wird Nobel Biocare branchenweit neue Maßstäbe in diesem Bereich setzen.

Im Rahmen dieses PMA-Prozesses führt Nobel Biocare derzeit eine Pilotstudie durch. Diese neue Anwendung wird den Einsatz von Implantaten verändern. Insbesondere werden sich dadurch die Indikationen für Zahnimplantate ändern. Für Patienten, die derzeit keine Implantate erhalten können, ist dann eine Behandlung möglich.

### **Nobel Biocare – Making you smile™**

Die Vision von Nobel Biocare, jedem zu einem schönen Lächeln zu verhelfen, erreichte mit der Vorstellung des neuen Mottos „Making you smile™“ auf der World Conference ihren Höhepunkt.

„Meiner Ansicht nach kann eine wichtige Aussage nicht oft genug wiederholt werden: Patienten wünschen sich schöne Zähne, keine Implantate! Unsere Antwort darauf ist das Motto „Making you smile™“. Mit diesen drei Worten sprechen wir alle an – die allgemein praktizierenden Zahnärzte, die Implantologen, die Zahntechniker und speziell die Patienten“, erklärt Heliane Canepa, President und CEO von Nobel Biocare. „Wir bieten die Lösungen, die alle lächeln lässt.“

<sup>2</sup> NobelPerfect™ nicht eingeschlossen

## Kampagne Profilierung SSO – die Quintessenz des Konzepts

Hermann Strittmatter, Werbeagentur GGK Zürich

Im Herbst dieses Jahres tritt die Schweizerische Zahnärzte-Gesellschaft SSO erstmals mit einer landesweiten Profilierungskampagne an die Öffentlichkeit. Siehe unser Editorial sowie unsern Beitrag in der Märznummer.

### Die Aufgabe

Schlagen Sie uns Kommunikationsmassnahmen vor, die

- bestehende SSO-Mitglieder in ihrer Mitgliedschaft bestärken,
- junge Zahnärztinnen und Zahnärzte für eine SSO-Mitgliedschaft bewegen,
- die Patienten und eine weitere Öffentlichkeit für das Qualitätssiegel SSO sensibilisieren und den Bekanntheitsgrad parallel zur Profilierung steigern.

### Die Chance

Die Zielgruppen sind vielfältig: Mitglieder, Noch-nicht-Mitglieder, bestehende und neue Patienten und Opinionleaders. Die Inhalte, Botschaften und der ganze Auftritt müssen aber für alle Zielgruppen interessant sein. Und das mit einer einzigen Kampagne! Von Vorteil ist, dass für die SSO bisher noch keine Publikumswerbung betrieben wurde. Die Chance ist also günstig, mit relativ bescheidenen Mitteln einen starken Impact zu erreichen.

### Die Umsetzung

Die Werbung muss die SSO nicht neu erfinden, sondern ihre Leistungen und die ihrer Mitglieder aktualisieren. Sie sind auf der Website für alle greifbar und völlig transparent. Wir wählen spezifische Leistungen und Informationen aus. Sie sind von der Gewichtung und vom Timing her flexibel einsetzbar. Damit sind Absicherung von Glaubwürdigkeit und Vertrauen gewährleistet. Wir veranstalten keine Schaum-schlägerei, sondern profilieren die SSO und ihre Mitglieder als kompetente und zuverlässige Dienstleistungserbringer.

### Die Medien

Plakate, Radio- und TV-Spots eignen sich vielleicht für spezielle Aktionen mit kurzfristiger Wirkung. Die Budgetmittel erlauben aber keine landesweite Kampagne. (Ein Plakataushang für 2 Wochen zum Beispiel würde etwa 400 000 CHF kosten.) Zudem sind diese Medien vom Charakter her marktschreierisch und könnten psychologisch beim Publikum kontraproduktiv sein. Wir empfehlen daher Printmedien. Deren Leser sind qualitativ bessere Multiplikatoren für die SSO als die flüchtigen Betracht-

ter von Plakaten und oberflächlichen Konsumenten von elektronischen Medien.

### Die Kleininserate, eine Auswahl

## Was heisst eigentlich SSO?

SSO steht für Société Suisse d'Odonto-stomatologie, oder Società Svizzera di Odontologia e Stomatologia oder ganz einfach Schweizerische Zahnärzte-Gesellschaft. Auf ihrer Homepage unter [www.sso.ch](http://www.sso.ch) sehen Sie, was diese Gesellschaft Ihnen alles bietet.

# SSO

Unsere Zahnärzte.



## Wie bildet sich mein Zahnarzt weiter?

Die Mitglieder der Schweizerischen Zahnärzte-Gesellschaft SSO verpflichten sich zu steter Weiterbildung. Kongress- und Fortbildungskalender unter [www.sso.ch](http://www.sso.ch).

# SSO

Unsere Zahnärzte.

### Die Grossinserate, eine Auswahl

## Wer gibt mir mein strahlendes Lächeln zurück?



[www.sso.ch](http://www.sso.ch)

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed diam nonummy nibh euismod tincidunt ut laoreet dolore magna aliquam erat volutpat. Ut wisi enim ad minim veniam, quis nostrud exerci tation ullamcorper suscipit lobortis nisl aliquip ex

tation ullamcorper suscipit lobortis nisl aliquip ex ea commodo consequat. Lorem ipsum dolor sit amet. Ut wisi enim ad minim veniam, quis nostrud exerci tation ullamcorper suscipit lobortis nisl aliquip ex

ea commodo consequat. Dorem ipsum dolor sit amet. Ut wisi enim ad minim veniam, quis nostrud exerci tation ullamcorper suscipit lobortis nisl aliquip ex ea commodo consequat.

Schweizerische Zahnärzte-Gesellschaft  
Società Svizzera di Odontologia e Stomatologia  
Societas Incommoda Odontologorum et Stomatologorum  
Dentists' Guild of Switzerland

# SSO

Unsere Zahnärzte.



**Was tun, wenn mein Zahnfleisch blutet?**



www.sso.ch

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed diam nonummy nibh euismod tincidunt ut laoreet dolore magna aliquam erat volutpat. Ut wisi enim ad minim veniam, quis nostrud exerci tation ullamcorper suscipit lobortis nisl ut aliquip ex ea commodo consequat. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed diam nonummy nibh euismod tincidunt ut laoreet dolore magna aliquam erat volutpat. Ut wisi enim ad minim veniam, quis nostrud exerci tation ullamcorper suscipit lobortis nisl ut aliquip ex ea commodo consequat.

Universität Zürich, Zahnklinik  
 Zahnärztliche Abteilung  
 Zahnärztliche Abteilung  
 Zahnärztliche Abteilung  
**SSO**  
 Unsere Zahnärzte.

**Wie lange hält meine Brücke?**



www.sso.ch

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed diam nonummy nibh euismod tincidunt ut laoreet dolore magna aliquam erat volutpat. Ut wisi enim ad minim veniam, quis nostrud exerci tation ullamcorper suscipit lobortis nisl ut aliquip ex ea commodo consequat. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed diam nonummy nibh euismod tincidunt ut laoreet dolore magna aliquam erat volutpat. Ut wisi enim ad minim veniam, quis nostrud exerci tation ullamcorper suscipit lobortis nisl ut aliquip ex ea commodo consequat.

Universität Zürich, Zahnklinik  
 Zahnärztliche Abteilung  
 Zahnärztliche Abteilung  
 Zahnärztliche Abteilung  
**SSO**  
 Unsere Zahnärzte.

Wir belegen jene Medien, deren Leser bei der Zielgruppe mit hoher Affinität zu Zahnhygiene, bester Reichweite und tiefstem Kontaktpreis die besten Leistungen erbringen, und zwar 6 Mal.

**Der Kampagnenstart**  
 Aufgrund des Budgets und der Leistungsberechnungen in der Zielgruppe startet die Kampagne «20 Minuten/20 minutes» und «Il Caffè della Domenica» im Sep-

tember. Begleitende und ergänzende Aktionen der Sektionen sind hoch erwünscht. Koordinationsstelle ist der Presse- und Informationsdienst SSO. ■

**KONGRESSE / FACHTAGUNGEN**



Bericht über das Symposium «Implantologie aktuell» vom 31. März 2007 in Bern

**Computerunterstützte Implantattherapie: klinische Realität oder reines Marketing?**

Thomas Vauthier, Möhlin

*Der Computer – dein Freund und Helfer ... auch in der Implantologie? Tatsache ist, dass auf dem Gebiet der bildgebenden Verfahren und der virtuellen Behandlungsplanung in den letzten Jahren sehr viel Spannendes passiert ist. Hier dreht sich alles rund um den Computer und 3-D-Softwares. Und schon zeichnet sich ein Kampf der Systeme ab. Kaum erstaunlich, ist doch die computerunterstützte Implantattherapie ein absolutes «hot topic». Ein rasant expandierender Markt, in dem sich jeder ein möglichst grosses Stück des Kuchens sichern will. Entsprechend fehlt es nicht an vollmundigen Versprechen und Werbebotschaften, die auf uns einprasseln. Das dritte gemeinsame Symposium «Implantologie aktuell» der Universitäten Bern und Zürich hatte unter dem Untertitel «Klinische Realität oder reines Marketing» zum Ziel, mithilfe der Expertise namhafter Referenten zu versuchen, Fakten von Fiktionen zu trennen. Von welchem brennendem Interesse das Thema ist, lässt sich an der Zahl der Teilnehmer – es waren mehr als 320 – ablesen, die am 31. März 2007 im Auditorium Ettore Rossi des Inselspitals Bern versammelt waren.*

**Einleitung und Einführung**

Daniel Buser, Klinik für Oralchirurgie und Stomatologie, ZMK der Universität Bern  
 In einem kurzen Überblick fasste der Mitinitiator (zusammen mit Christoph Hämmerle, ZZMK Zürich) und ortsansässige Gastgeber der Tagung die wichtigsten Entwicklungen der letzten zehn Jahre in der Implantologie zusammen, welche massgebend dazu beigetragen haben, dass wir

in diesem Gebiet «heute in einer Phase der Routineanwendung» sind. Diese Feststellung ist jedoch kein Grund, sich im Sessel zurückzulegen. Basierend auf den erworbenen Erkenntnissen hat sich die Implantologie neue Ziele gesetzt: Weniger schmerzhaftes Behandlungen, insbesondere durch Verkürzung der Behandlungszeiten, und reduzierte Kosten stehen aufseiten des Patienten an erster Stelle. Für

den Kliniker sind die weitere Optimierung der chirurgischen Methoden und die Vereinfachung der prothetischen Versorgung von besonderem Interesse.



Daniel Buser und Christoph Hämmerle freuten sich über das rege Interesse an ihrer dritten gemeinsamen Tagung zum Thema «Implantologie aktuell».

Auf den ersten Blick sind die Vorteile des Einsatzes von Computeranwendungen für die Diagnostik, die virtuelle Planung und deren klinische Umsetzung bestehend: Dreidimensionale Darstellungen der anatomischen Strukturen, die zudem am Bildschirm manipuliert und aus verschiedenen Blickwinkeln analysiert werden können, erlauben erstmals eine exakte räumliche Diagnose und Behandlungsplanung. Auf der Basis dieser Daten hergestellte Übertragungsschablonen erhöhen nicht nur die Sicherheit und Präzision beim Setzen der Implantate, sondern verkürzen auch die Dauer der Eingriffe und reduzieren den Stress für den Behandler wie den Patienten. Das soge-



Gut gelaunte Expertenrunde (von links nach rechts): Thomas von Arx, Bern, Moderator der Diskussionen, Philippe Tardieu, Dubai, Daniel Buser, Bern, Daniel van Steenberghe, Leuven, Pascal Marquardt, Freiburg (D), Markus Hürzeler, München, Karl Dula, Bern, Karl-Ludwig Ackermann, Filderstadt, Christoph Hämmerle und Ronald Jung, beide Zürich.

nannte «backward planning», also die Planung der Abläufe ausgehend von der definitiven prothetischen Rekonstruktion rückwärts bis zur Festlegung der Position der Implantate, erlaubt die Verwendung von vorgängig angefertigten prothetischen Suprastrukturen und somit Sofortversorgungen.

Noch bleiben, trotz aller Begeisterung, viele Fragen offen. Für welche Patienten sind diese Methoden geeignet? Funktionieren sie nur mit CTs oder auch in Verbindung mit der dreidimensionalen Volumetomographie (DVT oder cone-beam tomography), die nicht nur kostengünstiger, sondern auch weniger strahlenbelastend ist? Was sagt die wissenschaftliche Literatur zum Thema? Und, last but not least, was kostet das Ganze?

Der Grundgedanke dieses kompakten Symposiums sei, so Buser, eine «Art Auslegeordnung» des aktuellen Wissensstands zu diesen faszinierenden Technologien. Eine Bilanz frei von kommerziellen Interessen, um die Indikationen, die klinischen Anwendungen und die realen Vorteile besser einschätzen zu können.

#### Übersicht über verschiedene Systeme für computerunterstützte Implantattherapie – aktive vs. statische Systeme

Pascal Marquardt, Abteilung für zahnärztliche Prothetik der Zahn-, Mund-, und

Kieferklinik der Albert-Ludwig-Universität Freiburg (D)

Bis vor kurzem noch galt die konventionelle Tomographie als Goldstandard in der zahnärztlichen und implantologischen Chirurgie. Die zweidimensionale Darstellung der anatomischen Strukturen erlaubt jedoch nur eine limitierte Voraussagbarkeit in der Diagnostik. Dies führte nicht selten zu intraoperativen Überraschungen und bedingte teils erhebliche Kompromisse in der Prothetik. Die moderne 3-D-Bildgebung, insbesondere die DVT oder cone beam tomography, erfüllt gleichzeitig die Forderung nach einer reduzierten Strahlenbelastung und einer qualitativ



Pascal Marquardt: In der zahnärztlichen Implantologie haben statische Systeme gegenüber der dynamischen Navigation eindeutig die Nase vorn.

hochwertigen räumlichen Darstellung der für den Chirurgen relevanten Strukturen sowie deren Lagebeziehungen. Sie bietet somit die ideale Basis für 3-D-Planungssysteme in allen Indikationen. Die dreidimensionale Diagnostik und Behandlungsplanung ermöglicht erstmals vollumfänglich, der Forderung nach «backward planning» gerecht zu werden. Damit wird das Setzen der Implantate, unter optimaler Nutzung des vorhandenen Knochens und Vermeidung manueller Platzierungsfehler, integrativer Teil der prothetischen Behandlung.

Grundsätzlich gilt es, zwei verschiedene Systeme für die geführte Implantatinserktion zu unterscheiden: Dynamische Systeme basieren auf der Navigation mittels einer Infrarotkamera, die sich in Echtzeit an den vorgängig erstellten Planungsunterlagen orientiert. In Anbetracht der enormen Kosten und der Komplexität in der klinischen Umsetzung sollten diese Systeme der Kiefer- und Gesichtschirurgie vorbehalten bleiben. Von Anwendungen in der zahnärztlichen Implantologie ist abzuraten.



**MediBank**

Die Schweizer Bank für freie Berufe

**Private Vermögens- und Finanzplanung**

Bahnhofstrasse 8+10, 6301 Zug  
Tel 041 726 25 25 / Fax 041 726 25 26 / Email info@medibank.ch

Kontaktperson: Christine Ehrat, lic.oec.publ., Direktwahl: 041 726 25 34

Statische Systeme basieren auf der Verwendung von stereolithographisch oder mechanisch hergestellten Führungsschienen. Die prominentesten Vertreter dieser beiden Verfahren sind NobelGuide™ und SimPlant™. Letzteres hat den Vorteil, dass die chirurgischen Schienen in einem lokal ansässigen Labor kostengünstig angefertigt werden können. Auch die Wahl der einpolymerisierten Führungshülsen ist hier sehr flexibel, inklusive jene von NobelBiocare. Beiden ist gemeinsam, dass die Schienen vor dem Setzen der Implantate mit Anchor pins oder Osteosynthese-Schrauben stabilisiert werden müssen. Trotz aller Versprechungen seitens der Hersteller ist die Implantation ohne Eröffnung eines Lappens («flapless surgery») nur in Ausnahmefällen möglich. Auch gibt es wenig klinische Studien, die bis anhin publizierte Literatur umfasst fast ausnahmslos tierexperimentelle Resultate und Case reports.

#### Moderne bildgebende Verfahren in der Implantologie (Dental-CT und DVT): Benefit, Risiko und Kosten

Karl Dula, Leiter der Station Radiologie, ZMK der Universität Bern

Glaubt man den Anpreisungen der einschlägigen Werbebotschaften, werden dank der Verwendung von Bohrschablonen in der Implantologie «Träume wahr». Keine chirurgische Knochenfreilegung, mini-



*Karl Dula: Trotz aller Begeisterung für die Möglichkeiten der neuen bildgebenden Verfahren das stochastische Strahlenrisiko nicht ausser Acht lassen!*

male postoperative Beschwerden, maximale Reduktion der Behandlungsdauer... Die Implantatinsertion verspricht vergleichbar zu werden mit dem Legen einer Füllung. Soweit der Traum. Was aber sind die Realitäten? Als Spezialist in zahnmedizinischer Radiologie unterzog Karl Dula die modernen bildgebenden Verfahren einer akribischen wissenschaftlichen Prüfung.

Die Computertomographie ist nicht invasiv und hat ein grosses diagnostisches Potenzial bei kurzer Untersuchungszeit. Positiv hervorzuheben ist die signifikante Reduktion der Strahlenbelastung. Diese kann heute beim konventionellen CT durch

die optimale Wahl der Expositionsparameter bis zu 90 Prozent betragen. Auch bei der digitalen Volumentomographie (DVT), deren Strahlenfeld ohnehin schon wesentlich kleiner ist, gibt es Bestrebungen, dieses noch weiter zu beschränken. Artefakte durch Metalle oder auch Gutta-Percha stellen weiterhin ein Problem dar. Bei der DVT entstehen diese nur in mesio-distaler Richtung. Es ist anzunehmen, dass neue Reduktionsalgorithmen hier Abhilfe schaffen werden. Die Wahl der Expositionsparameter ist eine Gratwanderung zwischen dem Bestreben zur maximalen Reduktion der Strahlenbelastung unter Beibehaltung einer aussagekräftigen Auflösung und detaillierten Wiedergabe der Knochenstrukturen.

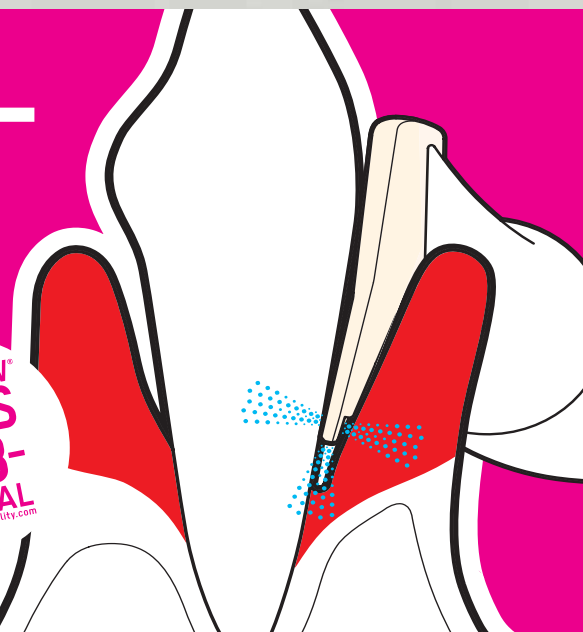
Die verbreitete Verfügbarkeit von CT-Installationen hat zu einer rapiden Zunahme von CT-Untersuchungen geführt, in Schweizer Spitälern im Zeitraum von 2000 bis 2004 um 40 Prozent. Dabei geht die Tendenz eindeutig in Richtung Scanning grösserer Körpervolumina bei gleichzeitig dünnerer Schichtung. Während gesamthaft betrachtet die zahnärztliche Radiologie bei einem Anteil von 43% aller Untersuchungen mit ionisierenden Strahlen nur 1% der medizinischen Strahlenexposition der schweizerischen Bevölkerung ausmacht, schlagen CT-Untersuchungen, bei einem relativen Anteil von 3,4% mit 28% der Exposition zu Buche. Da sich jede Ein-

EMS-SWISSQUALITY.COM

# SUBGINGIVAL OHNE GRENZEN

ORIGINAL METHODE  
AIR-FLOW EROBERT  
DIE TIEFSTEN  
PARODONTALTASCHEN

AIR-FLOW<sup>®</sup>  
GOES  
SUB-  
GINGIVAL  
[www.ems-swissquality.com](http://www.ems-swissquality.com)



zeldosis kumulativ im Lebenszeitrisko niederschlägt, warnte Dula, bei allen technischen Fortschritten, vor dem stochastischen Risiko und mahnte zur grösstmöglichen Vermeidung von radiologischen Untersuchungen.

#### Computer guided implant therapy: a solution to surgeons needs

*Philippe Tardieu, vormals Grenoble, jetzt in Dubai und Bahrain*

In einer interessanten Übersicht blendete der französische Spezialist zurück auf die ersten Versuche zur Herstellung dreidimensionaler Darstellungen der Strukturen im Gesichts- und Kieferbereich. In den Jahren 1993–1995 konzentrierte sich eine unter dem Namen Phidias Project zusammengeschlossene Forschergruppe, an der 30 Chirurgen beteiligt waren, darauf, mit Hilfe der Laserpolymerisation dreidimensionale Kunststoffmodelle herzustellen. Dank einer Präzision von wenigen Zehntelmillimetern eigneten sich diese für die optimale Planung komplexer Operationen im Gebiet der kranio-maxillo-fazialen Chirurgie. Basierend auf diesen grundlegenden Ergebnissen kam es zwischen 1997 und 2001 zur Zusammenarbeit mehrerer britischer, belgischer und französischer Forscher aus Universitäten und der Industrie, welche im PISA Project (Personalized Implants & Surgical Aids) die ersten Schablonen für die im-



*Philippe Tardieu: Interessante Rückblende auf die Anfänge der virtuellen Navigation und spannende Perspektiven für die Zukunft.*

plantologische Chirurgie klinisch erproben.

Die heutigen Systeme umfassen grundsätzlich folgende Schritte: Erfassung der Daten im CT unter Zuhilfenahme einer eigens dafür eingesetzten Schablone als Orientierung und Referenz für die nachfolgende Auswertung und Bearbeitung im Computer. Die daraus resultierende dreidimensionale Darstellung aller relevanten anatomischen Strukturen ist die Basis für die Planung der Implantate und der prothetischen Suprastrukturen. Nach der Festlegung der optimalen Verteilung und Positionierung der Implantate werden diese in eine stereolithographisch hergestellte Schablone übertragen. Die darin inte-

grierten Bohrhülsen erlauben dem Chirurgen das abweichungsfreie Einbringen der Implantate an den vorgesehenen Stellen.

Anfänglich mussten die Bohrschablonen zwingend auf dem Knochen fixiert werden. Dank neuer Verfahren können heute auch die Weichteile digital erfasst und dargestellt werden. Diese Daten werden anschliessend am Computer auf die aus dem CT gewonnene 3-D-Darstellung des darunter liegenden Knochens projiziert. Daraus ergibt sich die Möglichkeit, bei gleich bleibender Präzision auch ohne Freilegung des Knochens Implantate direkt durch die Schleimhaut zu setzen. Eine weitere Zukunftsperspektive ist der Einsatz des Photo-mappings, bei dem mittels Digitalkameras das Innere der Mundhöhle und auch die perioralen Gewebe abgetastet und vermessen werden. Die daraus gewonnenen Daten erlauben eine photorealistische Abbildung auch dieser Strukturen und deren Überlagerung auf die 3-D-Modelle als Basis für die implantologische und prothetische Planung.

#### The transfer of preoperative planning to oral implants: drill guides or navigation?

*Daniel van Steenberghe, Katholische Universität Leuven (B)*

In der Einleitung zu seinem Referat mahnte der «grand old man» der Implan-

**EMS**   
ELECTRO MEDICAL SYSTEMS

**AIR-FLOW MASTER** heisst die erste subgingival Prophylaxe-Einheit der Welt. Zwei Anwendungssysteme in einem. Immer vorbereitet auf sub- und supragingival. Jeweils mit eigenem Handstück und eigener Pulverkammer.

Genial einfach in der Anwendung. Mit einmalig einfacher Bedienbarkeit.

Das 3-Touch Panel reagiert auf einfaches Berühren und signalisiert die Einstellungen – touch 'n' flow.

Der Erfinder der Original Methode Air-Flow überschreitet als Erster die alten Grenzen in der Welt der Prophylaxe.



Premierenbroschüre  
anfordern per Fax  
+49 (0) 89 42 71 61 60

tologie eindringlich zur grösstmöglichen Sorgfalt in der radiologischen Abklärung und der präoperativen Planung. Seiner Ansicht nach ist heute die digitale Volumetomographie (cone beam CT) als Goldstandard für die «normale» Implantologie anzusehen. Dank ihrer ausserordentlichen Präzision bei gleichzeitiger Reduktion der Strahlendosis in Verbindung mit der Möglichkeit zur räumlichen Darstellung und Analyse aus verschiedensten Betrachtungswinkeln trägt sie insbesondere dazu bei, anatomische Risiken mit teils schwerwiegenden Konsequenzen, wie sie in der Vergangenheit nicht auszuschliessen waren, zu vermeiden.

Die Notwendigkeit einer sorgfältigen Planung und der Zuhilfenahme von chirurgischen Navigations- respektive Bohr-



*Daniel van Steenberghe: Auch nach Anbruch eines «neuen Zeitalters in der Implantologie» die Datenlage immer wissenschaftlich akribisch prüfen.*

schablonen ergibt sich aus der Tatsache, dass wir in einem Operationsfeld arbeiten, welches durch die Bewegungen des Patienten nie komplett immobil ist. Zudem ist die Sicht ganz allgemein wie auch durch limitierte Freilegung des Knochens erheblich behindert und der Eingriff durch die Dauer der Lokalanästhesie zeitlich beschränkt.

Computergestützte Navigation im eigentlichen Sinn hat sich, obwohl theoretisch interessant, als für die zahnärztliche Implantologie ungeeignete Methode erwiesen. Diese Systeme sind zu aufwendig und zu teuer. Auf der anderen Seite haben die Entwicklung von speziellen Planungssoftwares und die Verwendung von mit deren Hilfe hergestellten chirurgischen Bohrschablonen ein neues Zeitalter in der Implantologie eingeläutet. Im Vergleich zur manuellen Insertion von Implantaten konnten nicht nur die mittlere Präzision signifikant verbessert werden, sondern auch die möglichen Abweichungen vom statistischen Mittelwert.

Als interessante Anwendung erwähnte der Referent die Möglichkeit, die 3-D-Planung in der Knochenaugmentation einzusetzen. Dabei werden titanverstärkte Membranen auf einem stereolithographischen Modell entsprechend den Bedürfnissen angepasst. Durch das gezielte Einbringen dieser Membranen nach den vorgängig definierten Vorgaben und deren intraoperative Kontrolle kann die Regeneration räumlich gesteuert werden.

### Klinische Erfahrung mit NobelGuide an der Universität Zürich

*Christoph Hämmerle, ZZMK, Universität Zürich*

Im Anschluss an einen Beitrag in der Nachrichtensendung «10 vor 10» meldeten sich gegen 50 Patienten spontan am ZZMK der Universität Zürich mit dem Wunsch, mit der völlig undifferenziert vorgestellten Methode der «Zähne in einer Stunde» behandelt zu werden. Davon wurden 14 untersucht und nach eingehender Evaluationen 5 Patienten in eine klinische Studie eingeschlossen. In seinem schonungslos objektiven Vortrag präsentierte Christoph Hämmerle die Auswertung der zwischen 2003 und 2006 gesammelten Daten.

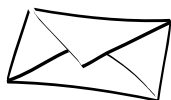


*Christoph Hämmerle: Ungeachtet des Zukunftspotenzials der neuen Methoden die geforderte Beseitigung der systeminhärenten Mängel abwarten.*

Diese decken sich im Wesentlichen mit den von Björn Klinge am World Congress of Osteointegration 2007 in Venedig vorgestellten Erfahrungen: Bei 21 OK- und 10 UK-Rekonstruktionen wurde eine Erfolgsrate von 71% beobachtet. Unter den Komplikationen standen 49% technische Probleme 9% Implantatverlusten gegenüber. In Anbetracht der geringen Erfolgsraten sei deshalb das System als noch in der Entwicklungsphase zu bezeichnen.

Auch in Zürich standen technische Komplikationen im Vordergrund. Alle prothetischen Rekonstruktionen frakturierten und mussten neu angefertigt werden. Als positiv wertete Christoph Hämmerle die Tatsache, dass diese neue Technologie durchaus Zukunftspotenzial hat. Die Chirurgie ist wenig invasiv bei kurzer Operationsdauer und mit geringen Heilungskomplikationen. Das Vorgehen ist prothetisch orientiert und erlaubt eine Sofortversorgung. Die Kosten von Versorgungen mit NobelGuide (6 Kronen, 6 Zwischenglieder) belaufen sich nach ZZMK auf ungefähr 41 200 Franken pro Kiefer (Zahnarzt + Labor).

## LESERBRIEF



*Stellungnahme zu dem Artikel*

### «CDx-Bürstenbiopsie – ein Hilfsmittel zur Früherkennung des Mundhöhlenkarzinoms»

*von Daniel M. Kosicki et al. in der Schweizerischen Monatsschrift Zahnmedizin, Vol. 117: 222–227, 3/2007.*

In dem oben angeführten Artikel von Daniel M. Kosicki et al. wird in einer Danksagung, die mich namentlich anführt, der irreführende Eindruck erweckt, als stünde ich hinter dem Inhalt dieser Arbeit. Vielmehr verhält es sich so, dass die erwähnte histologische Befundung von mir im Rahmen meiner täglichen Routearbeit erfolgte und ohne mein Wissen und Einverständnis für die Besprechung von einer

sogennanten CDx-Biopsie-Methode verwendet wurde.

Ich distanziere mich hiermit von jeglicher Verbindung zu der genannten Studie, insbesondere von einer möglicherweise kommerziell orientierten Initiative einer privaten Firma.

24. Mai 2007

Prof. Dr. med. M. Makek ■

Auch der Zürcher Spezialist ist der Ansicht, es werde hier ein nicht ausgereiftes prothetisches Produkt für die Behandlung von Patienten angeboten. Als negative Punkte wertete er die hohen Kosten durch systeminhärente Komplikationen. Auch im Vergleich zu konventionellen provisorischen Versorgungssystemen ist das System aufwendiger und teurer. Zudem ist die Passgenauigkeit (noch) nicht ausreichend und die Indikationsbreite zu gering. In Anbetracht der rasanten technologischen Entwicklungen darf jedoch angenommen werden, dass in absehbarer Zukunft Methoden mit verbesserten klinischen Ergebnissen zur Verfügung stehen werden.

#### Erweiterte radiologische Diagnostik: Ein Ausweg aus einem diagnostischen Dilemma?

*Karl-Ludwig Ackermann, Filderstadt (D)*  
Anhand von fünf ausgewählten Fallbeispielen diskutierte Karl-Ludwig Ackermann einige repräsentative Situationen, in denen die erweiterte radiologische Diagnostik und der Einsatz der heute zur Verfügung stehenden Computeranwendungen für die 3-D-Planung von beson-



*Karl-Ludwig Ackermann: Alle Möglichkeiten ausschöpfen, oder: im Zweifelsfall lieber ein CT zu viel als eins zu wenig.*

derem Nutzen waren, respektive einen Ausweg aus dem Dilemma bedeuteten. Auch in scheinbar «harmlosen» Situationen, wo eigentlich keine Gefahr vermutet wird, sind anatomische Überraschungen nie auszuschliessen. Deshalb sollte in jedem Fall ein CT als Planungsgrundlage angefertigt werden. «Lieber vorher ein CT als nachher», meinte der Referent. Um dieser These Nachdruck zu verleihen, zeigte er einen Fall, in dem es beim Setzen eines Implantats im Unterkiefer infolge der ungenügenden Darstellung des Verlaufs des Nervus alveolaris inferior zu einer irreversiblen Nervläsion gekommen war. Im Gegensatz dazu konnte in einem ähnlichen Fall durch die präzise präoperative Diagnostik und Planung die Implantation ohne jegliche Komplikation durchgeführt werden. In Anbetracht der möglichen juristischen Folgen («in Deutschland stehen die Anwälte Gewehr bei Fuss!») ist eine saubere Dokumentation absolutes Gebot der Stunde.

Im zweiten Fall bestand in der Molarenregion des Unterkiefers eine markante linguale Einziehung des Alveolarknochens. Solche konkaven Verläufe der Innenseite der Mandibula sind eine recht häufige anatomische Abweichung von der Norm, die jedoch auf konventionellen, zweidimensionalen Röntgenbildern nicht zu erkennen ist. Dadurch besteht das Risiko einer lingualen Perforation mit schwerwiegenden Konsequenzen. Die dreidimensionale Darstellung erlaubt in solchen Fällen, die Knochendefizite vor der Implantation durch Transplantation oder andere regenerative Massnahmen aufzufüllen.

Im dritten Fall konnte durch das Ausschöpfen aller diagnostischen Möglichkeiten und der virtuellen 3-D-Planung trotz ungünstiger Knochenverhältnisse bei einem älteren multimorbiden Patienten eine Augmentation vermieden wer-

den. Durch die «Maximalplanung» konnte ein «Minimalkonzept» risikoarm realisiert werden.

Im letzten vorgestellten Fall handelte es sich um eine junge Patientin, bei der ungenügende Planung und falsch gesetzte Implantate zu einem katastrophalen Ergebnis mit massivem Knochenverlust im Frontzahnbereich des Oberkiefers geführt hatten. Nur mithilfe von maximaler Planung, mit präaugmentativer, postaugmentativer und präimplantologischer Diagnostik war es möglich, den ausgedehnten Knochendefekt in der ästhetischen Zone wieder aufzubauen und somit den ausdrücklichen Wunsch der Patientin nach feststehendem Zahnersatz zu erfüllen.

#### «Offline» oder «Online»: Welche Navigation ist für den Kliniker geeignet?

*Markus Hürzeler, München*

Auch der letzte Referent vertrat die Ansicht, nur «Offline»-Systeme seien für die zahnärztliche Implantologie geeignet. Im Vergleich zu den unverhältnismässig komplexeren und teureren «Online»-Navigationssystemen benötigen sie wesentlich weniger Ressourcen bezüglich Infra-



*Markus Hürzeler: Was in der Uniklinik funktioniert, ist noch lange nicht geeignet für die Routineanwendung in der Privatpraxis.*



## MEIERZOSSO

Praxisplanung ■ Innenausbau ■ Küchen  
Bruggacherstrasse 12  
CH-8117 Fällanden  
Telefon: 044 806 40 20  
Mail: kontakt@meierzosso.ch  
Internet: www.meierzosso.ch

struktur und Rechenleistung. Trotzdem ist der Trend zur vermehrten Anwendung digitalisierter Röntgensysteme mit ein Grund, dass sich in Deutschland immer mehr implantologisch tätige Zahnärzte in Gemeinschaftspraxen zusammenschliessen, um die notwendigen Anschaffungskosten besser amortisieren zu können.

Heute wird auch in schmalste Kämme implantiert oder in Situationen, wo aus anatomischen Gründen oder bei suboptimalem Platzangebot früher ein «freihändiges» Setzen von Implantaten nicht möglich gewesen wäre. Die präzise Darstellung der räumlichen Lagebeziehungen mit den modernen bildgebenden Verfahren in Verbindung mit der Verwendung von Übertragungs-, respektive Bohrschablonen haben nicht nur die Bandbreite der Indikationen erweitert, sondern auch die Voraussagbarkeit der Resultate verbessert.

Trotzdem rät Hürzeler dem Privatpraktiker zur Zurückhaltung, besonders bei Sofortbelastungen. Was in der Uniklinik funktioniert, ist noch lange nicht geeignet für die Routineanwendung. «Lieber gut einwachsen lassen», meinte er. Zudem gibt es bis anhin keine verlässlichen Daten zur Langzeitprognose der neuen Methoden. Auch der «flapless surgery» steht der Spezialist aus München eher kritisch gegenüber. Im Zweifelsfall ist auch bei der Verwendung von transparenten Schablonen die Eröffnung eines Lappens für die direkte Sicht auf den Knochen vorzuziehen.

#### Präsentation von drei Fallbeispielen

Ronald Jung, ZZMK, Universität Zürich

Eine Präsentation von drei klinischen Fällen durch das Team der Abteilung von Christoph Hämmerle am ZMK Zürich rundete die Veranstaltung ab und war eine ideale Gelegenheit, die an der Tagung vorgestellten Themen in einer regen Diskussion mit den Experten noch einmal Revue passieren zu lassen.



Daniel Buser und Karl-Ludwig Ackermann: blicken nach dieser wertfreien Standortbestimmung durchaus optimistisch in die Zukunft.

#### Fazit

Wie Daniel Buser in seiner Einleitung bemerkt hatte, ist die Implantologie heute so weit ausgereift, dass sie zu einem integrativen und routinemässig verwendeten Bestandteil der modernen Zahnmedizin geworden ist. Fortschritte vollziehen sich in kleinen Schritten – gewissermassen als «Fine tuning». Spektakuläre Durchbrüche sind derzeit nicht zu erwarten. Somit sind die sich neu profilierenden Methoden für die Diagnose und Planung von Implantattherapien mit allerlei Erwartungen, sowohl seitens der Patienten wie auch der Kliniker, verbunden und zugleich Schauplatz teils aggressiver Marketingkampagnen.

Es ist das Verdienst der Organisatoren, in einer gemeinsamen wissenschaftlichen

Tagung eine Art Bestandsaufnahme der heute verfügbaren Technologien gewagt zu haben. Vorgabe an die eingeladenen Topexperten war, diese objektiv und frei von kommerziellen Interessen darzustellen sowie die realistischen Möglichkeiten aufzuzeigen. Dies ist ihnen in vortrefflicher Art gelungen. Es fehlte auch nicht an kritischen Stimmen, die vor blindem Übereifer warnten. Besonders bei den bildgebenden Verfahren, die bei computerunterstützten Implantattherapien eine besondere Rolle spielen, ist eine gewisse Vorsicht bezüglich der Strahlenbelastung angebracht.

Verschiedentlich wurde auch angetönt, dass zum Teil nicht ausgereifte Systeme auf den Markt geworfen werden und für die Privatpraxis empfohlen werden. Auch

## Schweizerische Gesellschaft für Endodontologie (SSE)

Die SSE bittet um Nominierungen für *zwei Auszeichnungen*, die an der Jahrestagung der SSE im Januar 2008 in Lausanne vorgestellt werden sollen. Die Nominierungen können von den Kandidaten selbst oder von anderen eingereicht werden. Die Entscheidung der SSE sind unanfechtbar.

#### Guldener-Preis für Endodontologie

Diese Auszeichnung wird zum Gedenken an Dr. Peter H. A. Guldener verliehen. Die Auszeichnung ist für hervorragende Leistungen im Bereich der endodontologischen Forschung und Lehre, der Klinik und/oder professionellen Organisation gedacht. Der Empfänger muss in der Schweiz tätig sein und entscheidend zur Entwicklung der Endodontologie beigetragen haben. Der *Guldener-Preis* ist mit 5000 Franken dotiert.

#### SSE-Forschungspreis

Diese Auszeichnung soll eine Forschungsarbeit im Fach Zahnmedizin mit Schwerpunkt im Bereich Endodontologie belohnen. Die für die Auszeichnung in Erwägung gezogene Arbeit muss in einer akzeptierten Fachzeitschrift drei Jahre oder länger vor dem Zeitpunkt der Nominierung veröffentlicht worden sein. Das Forschungsprojekt sollte entweder ganz in der Schweiz oder in Zusammenarbeit mit anderen ausländischen Institutionen durchgeführt worden sein. Der *SSE-Forschungspreis* ist mit 3000 Franken dotiert.

#### Nominierung

Folgende Informationen müssen jeder Nominierung in deutscher, französischer oder englischer Sprache beigelegt werden:

- eine kurze *Begründung* der Nominierung
- ein kurzer *Lebenslauf* des Kandidaten
- ein aktuelles *Passfoto* des Kandidaten
- Namen und Adressen von zwei *Referenzpersonen* des Kandidaten

#### Termin

Einreichung spätestens bis 30. September 2007

#### Nominierungen sind zu richten an:

Dr. P. Sequeira, Vorsteher des Wissenschaftlichen Komitees der SSE,  
Alte Steinhauserstrasse 3, Postfach 5335, CH-6330 Cham-Zug  
Tel. +41 (0) 41 740 12 20, Fax +41 (0) 41 740 12 25  
E-Mail: patricksequeira@mac.com

hier ist mangels verlässlicher Daten Zurückhaltung angebracht. Trotz aller Vorbehalte und offenen Fragen war in den verschiedenen Präsentationen ein verhaltener Optimismus nicht zu überhören. Es wird spannend sein, die künftigen Ent-

wicklungen in diesem faszinierenden Gebiet weiter zu verfolgen.

Die Bilder für diesen Bericht stammen aus der Nikon von Myriam Rast ([www.myriamphotography.com](http://www.myriamphotography.com)) und wurden uns freundlicherweise von der Fotografin zur Verfügung gestellt. ■

Bericht über das Abendseminar «Teleskop- und Konuskronen für abnehmbaren Zahnersatz» mit Prof. Christian Besimo vom 25. 4. 2007 in Bern

## Ein bewährtes und beliebtes Behandlungskonzept

Thomas Vauthier, Möhlin (Text und Fotos)

Teleskop- und Konuskronen haben sich sowohl für die parodontal- wie auch die implantatgetragene Verankerung von abnehmbarem Zahnersatz bewährt. Sie ermöglichen im Gegensatz zu Attachments auf Wurzelstiftkappen die Vitalerhaltung der Pfeilerzähne. Bei korrekter Durchführung der rekonstruktiven Planung und Therapie sind zudem kosmetisch einwandfreie Ergebnisse möglich. Der klinische Langzeiterfolg ist mit anderen bewährten Verankerungssystemen absolut vergleichbar. Trotzdem wird die Technik der Doppelkronen an keiner der Schweizer Universitäten gelehrt. In einem interessanten Abendseminar im Hotel Allegro, Kursaal Bern, diskutierte Christian Besimo, Aeskulap Klinik, Brunnen, und Dozent an der Klinik für Rekonstruktive Zahnmedizin und Myoarthropathien der Uni Basel, die biologischen, rekonstruktiven und technischen Grundlagen für Doppelkronen, und stellte dieses Behandlungskonzept in den Zusammenhang der Systematik des abnehmbaren Zahnersatzes. Organisiert wurde das Seminar von Nils Leuzinger, Fortbildung ROSENBERG, Pfäffikon.

Die prothetische Rehabilitation mit abnehmbarem Zahnersatz betrifft in zunehmendem Masse alternde Menschen mit einem unterschiedlich belasteten allgemeinen und oralen Gesundheitszustand. Die rekonstruktive Intervention muss somit in ein Gesamtbehandlungskonzept integriert werden, um einerseits im Rahmen der Vorbehandlung stabile orale Verhältnisse als Basis der prothetischen Rehabilitation sicherzustellen und andererseits zahnärztliche und möglicherweise parallel verlaufende ärztliche Therapiemassnahmen aufeinander abstimmen zu können. Abnehmbarer Zahnersatz spielt beim alternden

Menschen eine unverändert grosse Rolle und wird entsprechend häufig angefertigt.

### Überlebensraten von Teilprothesen

Für Teilprothesen mit Klammern und/oder Attachments werden in der Literatur Überlebensraten von 50–69% nach 8–10 Jahren angegeben, für Konuskronen bis zu 78% nach 6–8 Jahren. Zu den extrakoronären Geschieben haben Studer et al. 1998 interessante Daten publiziert: Bei starrer Verbindung mit Schubverteiler betrug die Überlebensrate 30% nach 8 Jahren, bei semistarrer Verbindung ohne Schubverteiler jedoch 93%.



Christian Besimo: Doppelkronen können eine interessante Option sein, sofern die Voraussetzungen erfüllt sind.

Der Prävention ist besondere Beachtung zu schenken, denn bei Misserfolgen mit abnehmbarem Zahnersatz stehen biologische und nicht technische Ursachen im Vordergrund. Ebenso spielt die Nachsorge eine weitaus wichtigere Rolle als das Konstruktionsprinzip der Prothese. Dabei sind Unterfütterungen mit gegen 35% im 4. Jahr nach Protheseninsertion die häufigste Massnahme, gefolgt von Aktivierungen diverser Halteelemente. Infolge der viermal höheren Atrophierate und der geringeren Auflagefläche ist der Nachsorgebedarf im Unterkiefer zweimal höher als im Oberkiefer.

Interessant ist, festzustellen, dass bei Patienten in regelmässiger Nachsorge keine signifikant höheren biologischen Misserfolgsraten bei Pfeilerzähnen mit Attachmentverlust von bis zu 50% beobachtet wurden.

**ENAMEL plus**  
HFO

Nach Dr.med.dent.  
**LORENZO VANINI**

Vertrieb Schweiz:  
BENZER-DENTAL AG  
Bocklerstr. 33/37, 8051 Zürich  
Tel. 044 3222904 · Fax 044 3211066

### DAS IDEALE KOMPOSIT FÜR ANSPRUCHSVOLLE RESTAURATIONEN SOWIE FÜR DEN TÄGLICHEN BEDARF (STANDARDFÜLLUNGEN, EINFACHE SCHICHTUNGEN ETC.).



Das System besteht aus fünf verschiedenen Massen, welche die fünf Dimensionen der natürlichen Zahnfarbe reproduzieren: Dentin, allgemeine Schmelzmassen, opaleszente Schmelzmassen, Intensiv-Schmelzmassen, Malffarben. Eine hohe Diffusion des Lichtes wie beim natürlichen Zahn erzielt der Glass-Connector, welcher die Proteinschicht zwischen Schmelz und Dentin des echten Zahnes nachbildet. Opazität, Fluoreszenz, Transluzenz und Helligkeit, Farbvarianten und Anomalien des natürlichen Zahnes werden wirklichkeitsgetreu wiedergegeben.

**ENAMEL plus HFO wurde geboren aus dem kontinuierlichen Streben nach Perfektion.**



In Anbetracht der abnehmenden manuellen Geschicklichkeit und der oft aus diversen Gründen schwindenden Motivation für die Körperpflege ganz allgemein kommt bei älteren Menschen der chemischen Unterstützung der Mundhygiene eine besondere Bedeutung zu. Optimal wären «plaquefreie Alte», die sich wie das junge Liebespaar in der Trisa-Werbung gegenseitig die Zähne putzen würden ...

### Prothetische Grundprinzipien

Es gibt keine Standardkonzepte, die man blind auf alle Patienten anwenden könnte. Trotzdem sollte das Prothesendesign immer einige fundamentale Prinzipien beachten: Die Prothese sollte möglichst einfach und homogen, d. h. mit gleichartigen Verankerungselementen, gestaltet werden. Bei älteren Patienten sollte man auch in die Zukunft blicken und die Möglichkeit von Um- und Ausbauten bis zur Totalprothese mit einplanen. Auch die Handhabung der Prothese soll leicht möglich sein, mit «höchstens 2 bis 3 Fingern, sonst haben Sie Fehler gemacht», meinte Besimo. Allgemein wird heute die starre Verankerung der Prothese als Standard empfohlen. Im Vergleich zur gelenkigen Verbindung, die heute nur noch in Ausnahmefällen eingesetzt wird, sind die Vorteile der starren Verankerung eine stabilere Prothesenlage und die Möglichkeit eines optimierten, d. h. offenen, Prothesendesigns. Die Basis der Prothese soll ja in jedem Fall nur ersetzen, was fehlt. Die Ausdehnung in die Bereiche der Pfeilerzähne, wo keine Atrophie besteht, ist deshalb überflüssig und zudem dem Zugang für adäquate Hygienemassnahmen hinderlich. Das Schliessen der Basis bringt keinerlei Plus an Abstützung und Retention!

### Planung

Eine systematische Planung der rekonstruktiven Massnahmen bildet die Grundlage für einen komplikationslosen prothetischen Behandlungsablauf. Rückkontrollen helfen, das Auftreten und die Kumulation von Fehlern mit oft beträchtlichen Konsequenzen für Aufwand und Kosten zu vermeiden.

Wenn die Planung stimmt, ist die Prothetik ein Vergnügen!

Christian Besimo

Dreidimensionale Planungsunterlagen in Form von Modellen mit diagnostischer Wachsmodellation und Zahnaufstellung verbessern die Kommunikation im Behandlungsteam und mit dem Patienten. Sie tragen entscheidend zu einem klaren Ver-

ständnis des angestrebten prothetischen Behandlungsziels bei und vereinfachen die rekonstruktive Therapie.

### Verankerungselemente

In vielen Fällen liefert die biologische Antwort auf die im Rahmen der Vorbehandlung durchgeführten Massnahmen und das Tragen eines Langzeitprovisatoriums erst die Entscheidungskriterien für die definitive prothetische Planung. Um sich in der Vielzahl, oft grundlegend verschiedener Verankerungssysteme zurechtzufinden, sind Kenntnisse über deren jeweilige Vor- und Nachteile unerlässlich.



Wenn die Planung stimmt ...

### Wurzelstiftkappen

Bevor der Referent sich dem eigentlichen Thema der Doppelkronen zuwandte, erörterte er zunächst die wichtigsten Aspekte der Wurzelstiftkappen, welche auf Pfeilern mit Verlust der anatomischen Kronen die am häufigsten verwendeten Verankerungselemente ausmachen. Ohne auf Details eingehen zu wollen, sei an dieser Stelle nur auf die zu berücksichtigenden Prinzipien der Biomechanik und der parodontalschonenden Präparation hingewiesen. Unter den präfabrizierten Attachments auf Wurzelstiftkappen haben sich Zylinderanker besonders bewährt. Der Halt wird durch die Kombination von Friktion und Klemmung oder aktive, retentive Elemente erzielt. Im Vergleich zu Kugelankern ist der Verschleiss geringer und der Service dank dem Hilfsinstrumentarium relativ problemlos. Zylinderanker bieten eine höhere Elastizität und Dämpfung als Doppelkronen, können jedoch mit solchen oder auch mit extrakoronaren Geschieben auf vitalen Pfeilern problemlos kombiniert werden.

### Doppelkronen

Zusammengefasst unter der Bezeichnung Doppelkronen gewährleisteten Teleskop- und Konuskronen eine eindeutige Halte- und Stützfunktion mit einer physiologischen Pfeilerbelastung. Sie erlauben eine brückenförmige Gestaltung des abnehmbaren Prothesenkörpers, was in vielen Fällen einen grossen Verbinder über-



### Universitätsnachrichten Basel

## Hochschulpreis

Prof. Dr. J. Meyer, Departementsvorsteher

*Herr Prof. Dr. Roland Weiger, Vorsteher der Klinik für Parodontologie, Endodontologie und Kariologie, hat für zwei wissenschaftliche Arbeiten als Erst- sowie als Mitautor den ersten und zweiten Preis «Hochschulpreis Endodontologie» 2006 erhalten.*



Dieser Preis zeichnet die besten internationalen Publikationen endodontischen

Inhalts, die aus dem deutschsprachigen Raum publiziert werden, aus und wird von der Zeitschrift «Endodontie» vergeben. Die Titel der beiden Arbeiten lauten:

- A clinical method to determine optimal preparation size. Part I. Oral Surg 2006; 102: 686–691 und
- Extended apical enlargement with hand files versus rotary NiTi files. Part II. Oral Surg 2006; 102: 692–697

Die Dozenten der Universitätskliniken für Zahnmedizin Basel gratulieren Prof. R. Weiger herzlich für die Preiszuerkennung. ■



... ist die Prothetik ein Vergnügen!

flüssig macht, sehr zum Komfort des Patienten. Auch wird die parodontale Prophylaxe durch den guten Zugang zu den Pfeilern und durch die vereinfachte respektive oft brückenförmige Gestaltung des Prothesengerüsts erleichtert. Ausserdem sind Doppelkronen für die Defektprothetik besonders geeignet.

*Teleskopkronen* empfiehlt Christian Besimo nur in Ausnahmefällen, beispielsweise bei vitalen Pfeilerzähnen mit weitgehend intakter Zahnhartsubstanz, aber eher kurzen klinischen Kronen. Es handelt sich um parallelwandige Doppelkronen mit exakter Passform. Eine Stufenpräparation mit gingivaler Schulterfräsung ist möglich, was in ästhetisch sensiblen Bereichen wegen der grösseren Freiheit bei der Verbindung von Vorteil sein kann. Als Nach-

teile nannte der Referent die Tatsache, dass Teleskopkronen ständig frikativ sind, wobei die fehlende Selbstaktivierung langfristig zu Friktionsverlust führt.

*Konuskronen* basieren, wie der Name sagt, auf einer konischen Passform, sind jedoch nur endständig frikativ. Das Einbringen eines minimalen Spalts zwischen der primären und sekundären Krone im okklusalen Bereich erlaubt eine stetige Selbstak-

tivierung durch das Nachrutschen in vertikaler Richtung. Konuskronen stehen im Vordergrund bei vitalen Pfeilerzähnen mit weitgehend intakter Zahnhartsubstanz und eher langen klinischen Kronen. Der Halt basiert auf einer elastischen Deformation der Matrize. Deshalb ist die genaue Beachtung einer Vielzahl physikalischer und materialtechnischer Parameter absolute Voraussetzung für den therapeutischen Erfolg. Geometrische Grössen wie Grundrissform, Durchmesser und Konuslänge haben eine eher untergeordnete Bedeutung, wobei zu beachten ist, dass wegen der Biegemomente bei Verlängerungsprothesen eine Konuslänge von mindestens 3 mm nicht unterschritten werden sollte.

Die wichtigste geometrische Grösse ist der Konuswinkel: Beträgt dieser 6°, liegt die Haftkraft bei 8 N, was eine physiologische Pfeilerbelastung bei der Prothesenhandhabung gewährleistet. Ein Konuswinkel von nur 3° führt zwar zu einer maximalen Haftkraft, jedoch übersteigt diese dann die biologische Toleranz der natürlichen Strukturen. Bei der Verwendung mehrerer Konuskronen im gleichen Kiefer muss die Addition der Haftkräfte berücksichtigt werden. In solchen Fällen ist es von Vorteil, Haftanker mit Konuswinkeln von 4° bis 6° mit Stützankern mit 7° bis 8° zu kombinieren. Übersteigt der Konuswinkel 8°, ist keine zuverlässige mechanische Führung mehr möglich.

Prothetik darf nicht stressen, sonst nehmen Sie Abkürzungen, die fatal sein können!

Christian Besimo

## Fragwürdiger Nutzen von Publireportagen

Felix Adank, Presse- und Informationsdienst SSO

Die in Aschaffenburg domizilierte Werbefirma Inside Media GmbH gelangt immer wieder an Ärzte und Zahnärzte, im Schweizer Fernsehen eine «Informationswerbung» unter dem Thema «Medizin aktuell» zu schalten. Offeriert wird der TV-Spot für 5000 € (ca. 8250 CHF). Nachdem sich ein SSO-Mitglied an den Presse- und Informationsdienst gewendet hat in der irrigen Annahme, es handle sich um eine journalistische Anfrage, sei an dieser Stelle klar festgehalten: Bei solchen Angeboten handelt es sich um bezahlte Werbung in Form einer sogenannten «Publireportage», im vorliegenden Fall ausgestrahlt auf SF 2 im Umfeld der Sendung «Gesundheit Sprechstunde» von Dr. Samuel Stutz. Eine solche Werbung unterscheidet sich in der Aufmachung meist kaum vom redaktionellen Teil der Sendung.

Die Standesordnung der SSO kennt kein explizites Verbot solcher Publireportagen, solange keine falschen oder reisserischen Versprechungen gemacht werden. Der Vorstand ruft aber in Erinnerung, dass Patienten, die eine Zahnärztin oder einen Zahnarzt suchen, sich laut Publikumsumfragen in erster Linie auf Empfehlungen aus dem Familien- und Freundeskreis stützen – und selten auf bezahlte TV-Spots.



Für die Herstellung der Primär- und Sekundärteile sollten nur harte Legierungen mit hohem Elastizitätsmodul verwendet werden, um plastische Deformationen und Schmiereffekt zu vermeiden. Zwar

würden sich theoretisch auch Kobaltlegierungen und Titan eignen, kommen aber wegen der komplexen und aufwendigen Gusstechniken kaum zum Einsatz. Primäranker aus Hochleistungskeramik

sind eher als experimentelle Spielerei einzustufen und bringen keine praktischen Vorteile. Nach wie vor garantiert die konventionelle Gusstechnik mit hochgoldhaltigen Legierungen die besten Ergebnisse. Vielleicht werden künftig CAD/CAM-Techniken dazu beitragen, die technischen Abläufe zu vereinfachen. Ganz essenziell ist die Oberflächenbearbeitung der Primäranker: Sie dürfen auf gar keinen Fall mit rotativen Instrumenten aus Gummi auf Hochglanz poliert werden. Die Bearbeitung soll ausschliesslich durch Fräsung des definierten Konuswinkels in Kombination mit Polierpasten erfolgen. Die Oberflächen sollen sich am Ende seidenmatt darstellen.

Der Vollständigkeit halber stellte Besimo noch zwei weitere weniger empfehlenswerte Alternativen vor. Resilienzteleskope mit einem okklusalen Spielraum von 0,3 mm und einer axialen Spielpassung von 0,03 mm bieten keine Halte- und Stützfunktion. Sie dienen lediglich der Stabilisierung gegen Translation und Rotation. Galvanoteleskope bieten keine Friktion, sondern nur Saughaftung durch den Speichelfilm. Sie bedingen einen erhöhten Platzbedarf der Sekundärgerüstes, was zu einer suboptimalen Gestaltung der Suprastruktur führt. Bei beiden Methoden besteht zudem das Risiko einer verstärkten Plaque-Akkumulation und Entzündungsbildung.

#### Extrakoronale Geschiebe

Wie eingangs erwähnt, können mit extrakoronale Geschieben bei semistarrer Verbindung Überlebensraten von bis zu 93% erzielt werden. Unter den Ursachen für biologische Misserfolge sind Zahnfrakturen, Karies und endodontische sowie parodontale Komplikationen zu nennen. Die technischen Misserfolge betreffen hauptsächlich Retentionsverluste von Kronen oder Frakturen verschiedener Teile. Als Risikofaktoren gelten exzessive Pfeilerpräparation mit suboptimaler Retentions- und Widerstandsform, die Art der Bezahnung im Gegenkiefer und die primäre Pfeilerverblockung. Auch stark zerstörte oder devitale Zähne sind als Pfeiler für derartige Rekonstruktionen auszuschliessen.

Als interessante Neuerung haben sich adhäsiv zementierte extrakoronale Geschiebe bewährt. Die notwendige Präparation ist minimal invasiv. Wie bei den Adhäsivbrücken ist die Mikropräparation im Schmelz ein wichtiger Erfolgsfaktor. Extrakoronale Adhäsivattachments sind vielseitig einsetzbar und ermöglichen eine atraumatische Prothesenveranke-

## Augenlicht schenken mit Altgold



Ein ausgetragener Ring, ein Kettchen, Zahngold.... Damit geben Sie einem erblindeten Menschen in der Dritten Welt das Augenlicht zurück.



**Senden Sie Ihre Altgoldspende an:**  
SRK, Altgold für Augenlicht,  
Rainmattstrasse 10, 3001 Bern,  
PC 30-4200-3, [www.redcross.ch](http://www.redcross.ch)

**Schweizerisches Rotes Kreuz** 

rung an Einzelpfeilern. Die klinische Zuverlässigkeit ist hoch, das Schlimmste, was passieren kann, ist die Ablösung durch den Verlust des adhäsiven Verbunds. Pfeilerfrakturen sind höchst unwahrscheinlich.

### Tertiärstrukturen

Obwohl die Tertiärstrukturen nicht eigentliches Thema dieses Seminars waren, soll hier kurz erwähnt werden, dass Christian Besimo bei Gerüsten dafür plädiert, segmentiert zu giessen und die Teile später im Mund zu kleben respektive im Labor fügen zu lassen. Auch bei Palatinalbändern für Teilprothesen im Oberkiefer, die oft nur bedingt oder schlecht passen, hat sich diese Methode bewährt.

Aufwendige Abformungen und die «altered cast»-Methode sollten bei so komplexen und teuren Arbeiten eine Selbstverständlichkeit sein. Nur sie garantieren optimale Präzision und Sitz aller prothetischen Elemente.

Provisorien dienen nicht nur als Hilfsmittel für die Diagnostik und Wahl der am besten geeigneten Verankerungselemente, sondern nur durch sie kann der Patient begreifen, was er im Mund tragen wird.

### Neue Möglichkeiten durch Implantate

Implantatverankerter Zahnersatz beim zahnlosen Patienten hat in der Prothetik ohne Zweifel einen Paradigmenwechsel, um nicht zu sagen eine Revolution, ausgelöst. Im zweiten Teil seines Vortrags er-

örterte Christian Besimo die neuen Möglichkeiten, die sich in der abnehmbaren Prothetik eröffnen haben. Leider kann an dieser Stelle nicht im Detail eingegangen werden, ist doch das Thema ein Kapitel für sich selbst. Obwohl Zylinderanker und Stegkonstruktionen in der implantatgestützten Hybridprothetik im Vordergrund stehen, können auch hier Konuskronen zum Einsatz kommen. Als Alternative eignen sich Konuskronen auch bei fortgeschrittener Kammatrophie und bei schwierigen Schleimhautverhältnissen.

Die Vorteile liegen in der flexiblen Pfeilerverteilung respektive -vermehrung, dem atraumatischen Suprastrukturdesign und der Verwendung konfektionierter Bauteile. Voraussetzungen sind die Anpassung des Implantatdurchmessers an die Dimension der Suprastruktur und die Verwendung von präfabrizierten Fräszylindern aus Titan. Das Sekundärgerüst wird aus einer hochgoldhaltigen Legierung gegossen und mit Kunststoff verblendet.

### Schlussfolgerungen – Take Home Messages

Der Erfolg in der abnehmbaren Teilprothetik beruht auf folgenden Faktoren:

- einfache und flexible, patientenbezogene Therapiekonzepte: individuelles Optimum. Objektiv notwendig versus subjektiv erwünscht
- Verwendung konfektionierter Aufbau- und Verankerungselemente

- Minimierung des klinischen und labor-technischen Aufwandes bei optimiertem Design
- stabile Prothesenlage durch starre Prothesenverankerung
- atraumatisches Prothesendesign
- Prothese als Hygienehilfe verwendbar

Werden zudem noch Implantate mit einbezogen, kommen folgende Vorteile dazu:

- flexible Pfeilerverteilung und -vermehrung
- Möglichkeit der Ausdehnung des Abstützpolygons bis zur rein implantatgetragenen Suprastruktur
- einfache Achsenkorrektur durch Kugel- resp. Zylinderanker bei ungünstiger Implantatstellung
- breitere Indikationsstellung

### Fazit

Teleskop- und Konuskronen als Verankerungselemente für abnehmbare Teilprothesen fristen in der Schweiz, im Gegensatz zu unserem nördlichen Nachbarland, ein Mauerblümchendasein. Das mag auch damit zusammenhängen, dass die Methode in der universitären Ausbildung überhaupt nicht gelehrt respektive allenfalls ganz am Rand erwähnt wird. Christian Besimo gelang es ganz vortrefflich, in diesem kompakten Abendseminar die Möglichkeiten und Grenzen dieses bewährten Behandlungskonzepts aufzuzeigen und ihren Stellenwert in der Systematik des therapeutischen Arsenal in der Prothetik zu diskutieren. ■

## ZEITSCHRIFT



### Adhäsivzemente

#### Pace L L, Hummel S K, Marker V A, Bolouri G: Comparison of the Flexural Strength of Five Adhesive Resin Cements

*J Prosthodont* 16: 18–24 (2007)

Aufgrund ihrer verbesserten Haftwerte sowie guter ästhetischer Eigenschaften sind Adhäsivzemente zunehmend das Mittel der Wahl beim Inkorporieren fest sitzender Kronen- und Brückenrestaurationen. Allerdings werden Misserfolge aufgrund von «Debonding» des Zementes unter funktioneller Belastung beschrieben. Die vorliegende In-vitro-Studie untersucht die Biegefestigkeit fünf verschie-

dener Adhäsivzemente unmittelbar nach Aushärtung des Zements und nach 30 Tagen Lagerung im 37 °C warmen Wasserbad. Die Eigenschaft der Biegefestigkeit erachten die Autoren beim Adhäsivzement als von grösserer klinischer Relevanz als die häufig durchgeführten Messungen bezüglich Druck-, Zug- und Scherkräften.

Die Versuchsanordnung berücksichtigte vier dualhärtende Adhäsivzemente (Calibra, Fa. DENTSPLY; Cement-It, Fa. JENERIC/PETRON; Panavia F, Fa. KURARAY; Rely X ARC, Fa. 3M/ESPE) sowie einen autopolimerisierenden Zement (C&B Metabond, Fa. PARKELL).

Nach standardisiertem Verfahren wurden von jedem Zement je 20 Prüfkörper

(25×2×2 mm) hergestellt. Die Lichthärtung der dualhärtenden Zemente erfolgte mittels Polymerisationslampe (Lichtleistung 550 mW/cm<sup>2</sup>). Die Prüfkörper wurden je 80 Sekunden an Ober- und Unterseite lichtgehärtet. Die Lichtleistung der Polymerisationslampen (Demetron Optilux 500, Fa. KERR CORP.) wurde regelmässig überprüft. Die Zeit für die chemische Aushärtung der einzelnen Zemente wurde gemäss Herstellerangaben eingehalten. Je 10 Prüfkörper eines jeden Zements wurden unmittelbar nach Aushärtung mittels einer 3-Punkt-Biegeapparatur (gemäss ISO-Spezifikation 4049) getestet. Die restlichen 50 Prüfkörper wurden 30 Tage zur Lagerung in ein Wasserbad mit destilliertem Wasser und einer Temperatur von 37 °C gelegt und anschliessend entsprechend obiger Versuchsanordnung geprüft. Die statistische Datenauswertung erfolgte mittels Varianzanalyse (ANOVA). C&B Metabond als rein autopolimerisierender Zement wurde von der



Messung der initialen Biegefestigkeit ausgeschlossen, da der Prüfkörper unmittelbar nach Aushärtung nicht frakturierte, sondern sich lediglich durchbog und so-

mit die Biegefestigkeit nicht ermittelt werden konnte. Die Resultate wiesen eine initial signifikant höhere Biegefestigkeit des Zementes Rely X ARC (Fa. 3M/ESPE) im Vergleich zu den drei übrigen dualhärtenden Adhäsivzementen auf. Des Weiteren zeigten sich unmittelbar nach der Aushärtung grosse Differenzen bezüglich der Biegefestigkeit dualhärtender Zemente (94 +/- 15 MPa bis 137 +/- 15 MPa). Nach Lagerung im Wasserbad über 30 Tage und bei 37 °C nivellierten sich die Messwerte in punkto Biegefestigkeit aus und zeigten keinen signifikanten Unterschied der fünf verschiedenen Adhäsivzemente mehr auf. Während sich die Festigkeitswerte von Rely X ARC (Fa. 3M/ESPE) im Vergleich zur initialen Messung nicht veränderten, nahmen die Festigkeitswerte der übrigen Zemente (Calibra, Fa. DENTSPLY;

Cement-It, Fa. JENERIC/PETRON; Panavia F, Fa. KURARAY; C&B Metabond, Fa. PARKELL) signifikant zu. Was aber bedeuten diese Resultate für die klinische Praxis? Die geprüften, dualhärtenden Adhäsivzemente weisen eine wesentlich höhere initiale Biegefestigkeit auf als der autopolimerisierende Zement C&B Metabond (Fa. PARKELL). Innerhalb der dualhärtenden Zemente finden sich unmittelbar nach der Aushärtung grosse Unterschiede in Bezug auf die Biegefestigkeit der einzelnen Materialien, wobei Rely X ARC (Fa. 3M/ESPE) den initial höchsten Wert aufwies. Die vorliegenden Ergebnisse sind somit insbesondere beim Zementieren von funktionell stark belasteten Kronen- und Brückenrestaurationen von grosser klinischer Bedeutung.

Christina Luzi, Basel

## Impressum

### Titel / Titre de la publication

Angabe in Literaturverzeichnissen: Schweiz Monatsschr Zahnmed  
Innerhalb der Zeitschrift: SMFZ  
Pour les indications dans les bibliographies: Rev Mens Suisse Odontostomatol  
Dans la revue: RMSO

### Redaktionsadresse / Adresse de la rédaction

Monatsschrift für Zahnmedizin, Postfach, 3000 Bern 8  
Für Express- und Paketpost: Postgasse 19, 3011 Bern  
Telefon 031 310 20 88, Telefax 031 310 20 82  
E-Mail-Adresse: info@sso.ch

### Redaktion «Forschung · Wissenschaft» / Rédaction «Recherche · Science»

Chief Editor/ Chefredaktor / Rédacteur en chef:  
Prof. Dr. Jürg Meyer, Institut für Präventivzahnmedizin und Orale Mikrobiologie,  
Universitätskliniken für Zahnmedizin, Hebelstr. 3, CH-4056 Basel

### Editors / Redaktoren / Rédacteurs:

Prof. Dr. Urs Belsler, Genève; Prof. Dr. Peter Hotz, Bern; Prof. Dr. Heinz Lüthy, Zürich

### Redaktion «Praxis / Fortbildung / Aktuell»

### Rédaction «Pratique quotidienne / formation complémentaire / actualité»

Anna-Christina Zysset, Bern  
Deutschsprachige Redaktoren:  
Prof. Dr. Adrian Lussi, Bern; Dr. Felix Meier, Zürich; Thomas Vauthier, Möhlin

### Responsables du groupe rédactionnel romand:

D<sup>r</sup> Michel Perrier, rédacteur adjoint, Lausanne  
D<sup>r</sup> Susanne S. Scherrer, rédactrice adjointe, Genève

### Freie Mitarbeiter / Collaborateurs libres:

Dott. Ercole Gusberti, Lugano; D<sup>r</sup> Serge Roh, Sierre

### Autoren-Richtlinien / Instructions aux auteurs

Die Richtlinien für Autoren sind in der SMFZ 1/2007, S. 61 (Forschung · Wissenschaft S. 19–24) und auf der SSO-Webseite aufgeführt.  
Les instructions pour les auteurs de la RMSO se trouvent dans le N° 1/2007, p. 63 et sur la page d'accueil de la SSO.  
Instructions to authors see SMFZ 1/2007, p. 66.

### Herausgeber / Editeur

Schweizerische Zahnärzte-Gesellschaft SSO  
Präsident / Président: Dr. med. dent. Ulrich Rohrbach, Niederscherli  
Sekretär: Dr. iur. Alexander Weber, Münzgraben 2, 3000 Bern 7  
Telefon 031 311 76 28 / Telefax 031 311 74 70

### Inseratenverwaltung

### Service de la publicité et des annonces

Schweizer Monatsschrift für Zahnmedizin  
Förrlibuckstrasse 70, Postfach 3374, CH-8021 Zürich  
Telefon 043 444 51 04, Telefax 043 444 51 01  
Inseratenschluss: etwa Mitte des Vormonats.

Inserationsstarife / Probenummern: können bei der Inseratenverwaltung angefordert werden.

Délai pour la publication des annonces: le 15 du mois précédant la parution.

Tarifs des annonces / Exemplaires de la Revue: sur demande au Service de la publicité et des annonces.

Die Herausgeberin lehnt eine Gewähr für den Inhalt der in den Inseraten enthaltenen Angaben ab.

L'éditeur décline toute responsabilité quant aux informations dans les annonces publicitaires.

### Gesamtherstellung / Production

Stämpfli Publikationen AG, Wölflistrasse 1, Postfach 8326, 3001 Bern

### Abonnementsverwaltung / Service des abonnements

Stämpfli Publikationen AG, Postfach 8326, 3001 Bern, Tel. 031 300 63 44

### Abonnementspreise / Prix des abonnements

Schweiz / Suisse: pro Jahr (12 Ausgaben) / par année (12 numéros)	Fr. 284.80*
Studentenabonnement / Abonnement pour étudiants	Fr. 65.40*
Einzelnummer / Numéro isolé	Fr. 33.75*
* inkl. 2,4% MWSt / 2,4% TVA incluse	
Europa / Europe: pro Jahr (12 Ausgaben) / par année (12 numéros)	Fr. 298.–
Einzelnummer / Numéro isolé	Fr. 33.–
	+ Versand und Porti

Ausserhalb Europa / Outre-mer:

pro Jahr (12 Ausgaben) / par année (12 numéros)	Fr. 319.–
---	-----------

Die Wiedergabe sämtlicher Artikel und Abbildungen, auch in Auszügen und Ausschnitten, ist nur mit ausdrücklicher, schriftlicher Genehmigung der Redaktion und des Verfassers gestattet.

Toute reproduction intégrale ou partielle d'articles et d'illustrations est interdite sans le consentement écrit de la rédaction et de l'auteur.

Auflage / Tirage: 5250 Exemplare; WEMF-beglaubigte Auflage 2005: 4934 Exemplare  
ISSN 0256-2855