

## Aufruf zur Identifikation

Die holländische Kriminalpolizei bittet um Hilfe bei der zahnärztlichen Identifizierung einer männlichen Leiche

Bernhard Knell, Kilchberg und Heinz Mora, Zürich

Am 6. November 2001 ist in Holland aus einem Fluss eine männliche, einem Delikt zum Opfer gefallene, bis heute nicht identifizierte Leiche geborgen worden. Die kriminaltechnischen Untersuchungen zeigen einen Bezug zur Schweiz, evtl. hat das Opfer in unserem Land gelebt.

Der Mann war gemäss holländischen Angaben 40 bis 65 Jahre alt und 178 cm gross.

Die Kantonspolizei Zürich und die niederländische Kriminalpolizei hoffen mit Hilfe von Hinweisen aus Zahnärztekreisen, den unbekannt Mann identifizieren zu können.

### Zahnstatus

Es fehlen die Zähne 18, 28, 36 und 46. Es bestehen schmale Lücken von ca. 3 mm im Unterkiefer distal beider zweiten Prämolaren (Zähne 35 und 45). (Abb. 1).

### Zahnärztliche Versorgung

1. VMK 35;
2. Goldkronen 15 und 24;
3. Diverse Amalgan- und Kompositfüllungen.

Die Übersichtsaufnahmen von Ober- und Unterkiefer (Abb. 2, 3) zeigen die Zahnreihen und die zahnärztliche Versorgung am asservierten Kiefer.



Abb. 2



Abb. 3

Abb. 2, 3 Übersichtsaufnahmen von Ober- und Unterkiefer

### Besonderheiten

1. Zahn 14 weist eine exzentrische Wurzelbehandlung auf (Abb. 5) und wurde mit einem Kompositaufbau, wahrscheinlich Kunststoffkrone (möglicherweise vorgefertigt), versorgt.
2. Im Engstand stehende, zentrale Inzisivi 11 und 12 (Abb. 4) wurden je mit mesialen Kantenaufbauten versorgt (11 röntgenopaker Komposit, 21 nicht röntgenopaker Kunststoff), das heisst

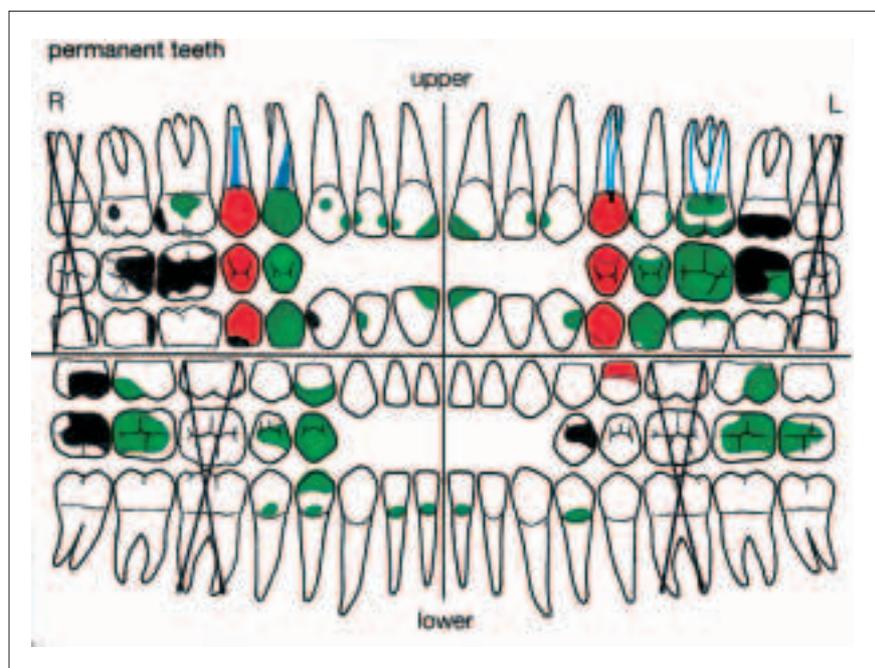


Abb. 1 Zahnstatus inklusive bestehender zahnärztlicher Versorgung

- Legende:
- schwarz: Amalgan
  - rot: Gold
  - grün: zahnfarbene Materialien
  - blau: übrige Materialien (z.B. WB etc.)
  - X: fehlend



Abb. 4 Detailaufnahme Oberkieferfront



Abb. 5 Postmortales Röntgenbild des Oberkiefers rechts



Abb. 6, 7 Postmortale Bitewing-Röntgenbilder

- 11 wurde zu einem späteren Zeitpunkt (wieder?) zahnärztlich versorgt als 21.
- 3. Zervikale Kompositen an den unteren Schneidezähnen 31, 41 und 42.
- 4. Sekundärkaries Molaren 47 und 48. Da nicht ausgeschlossen werden kann, dass die unbekannte Person noch in laufender Behandlung war, könnte die

Therapie der Läsionen 47 und 48 geplant gewesen sein.

**Aufruf der Kantonspolizei**  
Hinweise zur Klärung der Identität des Mannes sind erbeten an:  
Kantonspolizei Zürich  
Herr H. Mora, Tel. 01/247 30 61, oder  
Dr. B. Knell, Tel. 01/715 52 32 ■

## Dental Distance Education und E-Learning für Zahnärzte – Teil 2

Dr. Ch. A. Ramseier, OA  
Klinik für Parodontologie und Kronen- und Brückenprothetik der Universität Bern

### Websites für Dental Distance Education

Wie bereits in der Ausgabe der SMfZ vom Dezember 2001 angekündigt, ist eine Sammlung von Websites für Dental Distance Education unter der Adresse [www.dental-education.ch/ss0](http://www.dental-education.ch/ss0) und dem Link «Dental Distance Education» enthalten.

Websites für Dental Distance Education können generell in zwei Gruppen eingeteilt werden: die *kommerziellen* Sites, die Fortbildungskurse auf Kreditkartenbezahlung anbieten und die *nicht kommerziellen* Sites mit kostenfreien Kursangeboten. Diese Einordnung ist einerseits wirtschaftlicher Natur, da aus Konsumentensicht ein Unterschied besteht, ob für den Besuch eines Online-Kurses Geld bezahlt werden muss oder nicht. Andererseits sind die kostenlosen Websites meistens noch im Aufbau und bieten daher keine ausgereiften und geprüften Inhalte an. Dies lässt vermuten, dass hier Marketingstrategien die Kommerzialisierung dieser Websites vorgeben: Sobald sich genügend Benutzerinnen und Benutzer für die Online-Kurse interessieren und auch eine ausreichende Anzahl Feedbacks eine optimale Kundenorientierung der Website ermöglichen, stellen die Produzenten auf E-Commerce um und gestalten ihre Websites kostenpflichtig.

### Das Rating – die Online-Bewertung

Für viele Zahnärztinnen und Zahnärzte ist die Qualität einer Dental-Distance-Education-Website nicht auf den ersten Blick aus der Titelseite heraus zu erkennen. Man hat in den letzten Jahren nur allzu oft erlebt, dass diese Websites zwar eine attraktive Aufmachung haben, jedoch der entscheidende Inhalt eher enttäuschend ausfällt. Die gegenwärtige Lösung zu diesem Problem heisst *Rating*, eine Online-Bewertung von Websites. Alle Benutzer, die eine Website kennen gelernt haben, können ihre Bewertung dazu in einem Online-Formular abgeben. Wenn zahlreiche kommerzielle und nicht kommerzielle Websites so beurteilt sind, ermöglicht dies eine Rangierung und Auflistung ihrer Internet-Adressen in einer Art «Hitparade» (s. Abb. 1). Damit kann einer möglichen Enttäuschung etwas vorgebeugt werden.

### Qualitätssicherung von Online-Fortbildungskursen

Was bis heute leider noch nicht allgemein erwartet werden kann, ist die Einordnung von bestehenden Dental-Distance-Education-Websites nach bestimmten Qualitätsmerkmalen. Zahlreiche Online-Kursanbieter haben ihre eigenen Beurteilungskriterien, die in einem Rating erfasst und bewertet sind. Ferner sind bis heute noch keine Eigenschaften von Online-Fortbildungskursen bekannt, die eine auf Evidenz beruhende Bestimmung von Qualitätsleitlinien ermöglichen würden.

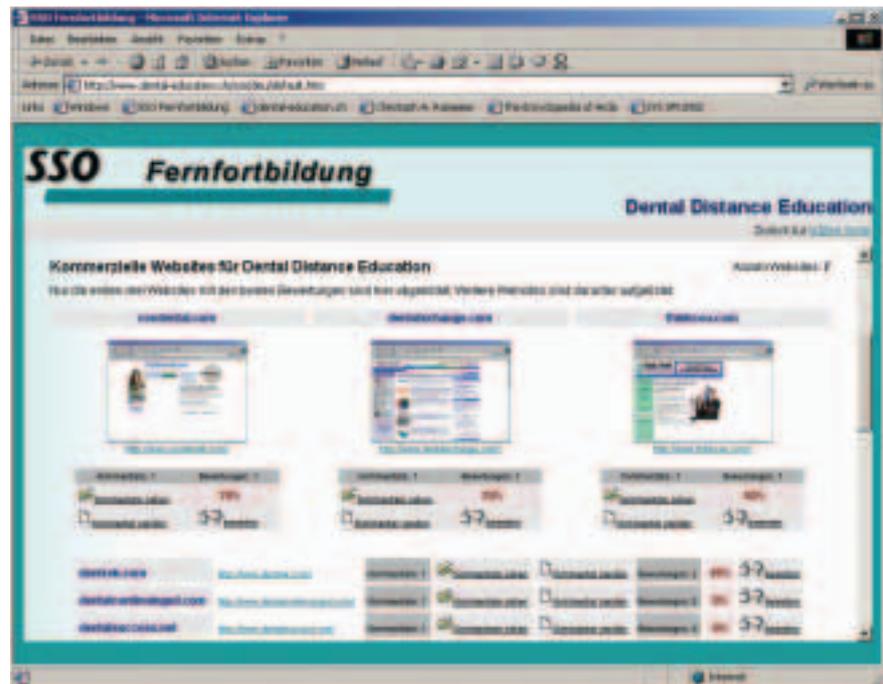


Abb. 1 Rating der Websites mit Dental Distance Education

Die Subkommission Fernfortbildung (Sub F) der SSO hat daher auch einen eigenen Entwurf zur Beurteilung der vorgesehenen Fortbildungskurse erarbeitet. Sie hat dabei analog der Qualitätssicherung in der Zahnmedizin Qualitätsleitlinien und deren Beurteilungskriterien zusammengestellt, welche von Autoren bei der Herstellung von Online-Kursen verwendet werden können. In diesem Entwurf sind für alle Beurteilungskriterien nur die Qualitätsleitlinien A (erfüllt) und B (nicht erfüllt) vorgesehen. Die von den Autoren abgegebenen Online-Kurse werden nach den unten dargestellten Beurteilungskriterien (1.–5.) von der zuständigen Redaktion Fernfortbildung SSO in einer Prüfung durchgesehen und nach Erfüllen der Anforderungen ins Lernprogrammangebot aufgenommen.

#### 1. Charakterisierung des Online-Kurses durch den Autor

Der Lernprogrammautor charakterisiert seinen Online-Kurs durch Angabe folgender Eigenschaften: Titel und Fachgebiet des Inhalts, Lernziele, Interaktivitätsgrad und Multimediaverhältnis (z.B. Anzahl Bilder pro Seite).

#### 2. Festlegung der Anzahl Fortbildungsstunden des Online-Kurses

Die Anzahl Fortbildungsstunden eines Kurses vergibt jeder Autor selbst durch Angabe einer approximativen Durcharbeitungszeit in Inkrementen von 20 Minuten (mind. 20 Minuten bis max. 2 Stunden).

#### 3. Rating

Jeder Online-Kurs wird einer Bewertung unterzogen, erst durch die Redaktion der Fernfortbildung, später durch die Online-Besucher. Eine statistische Auswertung wird als Rating mit einer Rangierung im Lernprogrammangebot ausge-

geben. Die bewerteten Eigenschaften sind: Umsetzung des Lerninhalts, Bedienerfreundlichkeit, subjektiver Lernerfolg.

#### 4. Herstellung und Unterhalt der Verbindung zu anderen Kursen (auch konventionelle Fortbildungskurse)

Eine Institution (z.B. Universität, Herstellerfirma, Privatpraktiker) kann Online-Kurse auf dem Server der Fernfortbildung SSO bereitstellen und diese fakultativ als Ergänzung oder Erweiterung ihres allgemeinen Angebots von konventionellen Kursen anbieten.

#### 5. Evaluation der Fernfortbildung SSO

Die Online-Kurse der Fernfortbildung SSO werden in einer laufenden Evaluation integriert. Neben der vorhandenen Computerlernumgebung werden das Computerlernverhalten und das Rating in die Evaluation mit einbezogen.

International sind vielerorts bereits ähnliche Vorschläge gemacht worden, welche Kriterien beachtet und welche Fehler in Zukunft vermieden werden könnten.

#### Gutsprache der Online-Fortbildungszeit

Die Akkreditierung der Fernfortbildungsstunden wird zurzeit in der Sub F behandelt. Im Prinzip sollten gemäss Fortbildungsrichtlinien in Ausführung von Artikel 15 des SSO Tarifvertrages alle praxisrelevanten Inhalte angerechnet werden können, selbst wenn diese von audiovisuelle Medien entnommen werden. Jedermann kann heutzutage im Internet einen Kurs anbieten, der die Kriterien der Praxisrelevanz erfüllt. Wie und in welchem Umfang aber solche Kurse für die 10 Tage Fortbildung gemäss Tarifvertrag geltend gemacht werden können, ist im Moment noch nicht sicher und muss mit den Tarifpartnern ausgehandelt werden.

Eine Gruppe von Leuten mit Kompetenzen in Zahnmedizin und Didaktik sollte, insbesondere in der Anfangsphase, die einzelnen anstehenden Kurse beurteilen und deren Zeitgutsprache bestimmen. Ob die Sub F diese Arbeit übernehmen wird, steht noch offen. Ausserdem gilt es einmal festzuhalten, wie die Gutsprachen von Online-Fortbildungskursen durchzuführen sind, die nicht eine eigene Zeitkontrolle innehaben.

#### Online-Lernumgebungen als Portale

Damit eine Zeitkontrolle in einem Online-Fortbildungskurs individuell für jeden Besucher Zeitintervalle auffangen kann, sind spezielle Lernumgebungen erforderlich, die nur von einem identifizierten Benutzer betreten werden können. Diese sogenannten Portale sind passwortgeschützte Bereiche im Internet und erlauben eine Benutzerverwaltung mit Registrierung, Loginkontrolle und finanzieller Abrechnung. Ferner ist eine Online-Administration der Kurse möglich, die um ein Online-Autorensystem erweitert werden kann.

Aus der Sicht des Benutzers ist es wünschenswert, einen Online-Kurs von mehr als 20 Minuten in mehreren Etappen durchzuarbeiten. Es ist folglich auch eine Funktion des Portals, dem Benutzer den nächsten Einstieg in den Kurs wieder an derjenigen Stelle zu ermöglichen, wo er ihn das letzte Mal verlassen hat.

Es zeigt sich immer deutlicher, wie ein Online-Fortbildungskurs aussehen sollte: kurz, prägnant und viel bebildert. Die Anwendung von Konferenztechniken ist noch nicht genügend effizient und vollständig plattformübergreifend. Technik und Online-Zuverlässigkeit sind nicht stimulierend synchronisiert. Warten wir ab, was die Zukunft bringen wird, und hoffen wir auf bessere Techniken. ■

Antrittsvorlesung von Frau Professor Dr. Andrea Wichelhaus am 20. Dezember 2001 in Basel

## Künftige Perspektiven der Kieferorthopädie – eine multidisziplinäre Aufgabe

Thomas Vauthier, Basel

*Wie viele andere Fachgebiete in der Zahnmedizin, so kann auch die Kieferorthopädie längst nicht mehr allein auf weiter Flur operieren. Die Tendenz geht zunehmend in Richtung interdisziplinäre Zusammenarbeit, teils mit zahnmedizinischen, aber auch zunehmend mit medizinischen Spezialisten. Was die Techniken anbelangt, hat sich in den letzten Jahren auch im Bereich der kieferorthopädischen Methoden einiges in Bewegung gesetzt. Der Trend geht hier in Richtung superelastische Materialien, die sowohl allein als auch in Verbindung mit klassischen Stahlelementen eingesetzt werden. Dies sind die beiden Themen, die Frau Professor Dr. Andrea Wichelhaus, seit 1999 Ordinaria für Kieferorthopädie und Kinderzahnmedizin am Zentrum für Zahnmedizin (ZfZ) in Basel, anlässlich ihrer Antrittsvorlesung von Ende Dezember 2001 ins Zentrum ihrer Ausführungen stellte.*



Frau Professor Dr. Andrea Wichelhaus bei ihrer Antrittsvorlesung in Basel.

Die fundamentalen Ziele der Kieferorthopädie sind die optimale Positionierung der Zähne und der Zahnreihen sowohl in funktioneller Hinsicht als auch gemäss der ästhetischen Ansprüche. Letztere sind natürlich aus der Sicht des Patienten in der Regel vorrangig. Gleichzeitig gilt es, das Risiko pathologischer Nebenwirkungen der KO-Behandlung möglichst gering zu halten. Die verschiedenen Apparaturen, seien sie abnehmbar oder insbesondere festsitzende Brackets und Bögen, sollen weder die Zahnhartsubstanz noch das Parodont schädigen.

### Vergangenheit und Zukunft

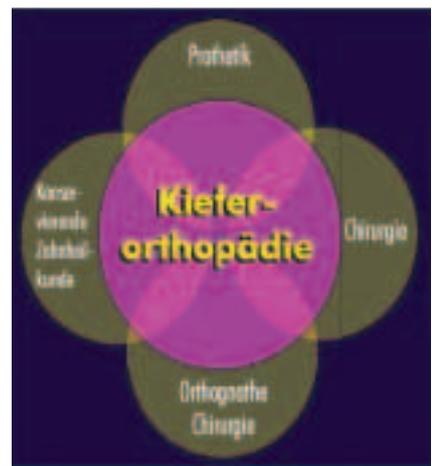
Historisch gesehen war es ein weiter Weg von den ersten Arbeiten über Hebelwirkungen und noch weitgehend unverstandenen Zusammenhängen im Bereich der Biomechanik (gegen 1913) bis zur Einführung der Multiloop-Bögen in den

70er-Jahren des letzten Jahrhunderts durch Pioniere wie etwa RICKETS. Stahl in verschiedenen Legierungen und Formen dominierte während Jahrzehnten als Hauptmaterial die kieferorthopädischen Apparaturen. Und dann kamen, unter anderem als Resultat aus der metallurgischen Forschung in der Raumfahrt, neue Materialien mit fantastischen Eigenschaften auf den Markt: Die Stunde der superelastischen Nickel-Titan-Legierungen hatte geschlagen. Heute werden NiTi-SE-Apparaturen (kurz für Nickel Titan Super Elastisch) teils allein – in Form von Voll- oder Teilbögen – eingesetzt, teils aber auch in Kombination mit Elementen aus Stahl. Letzteres ist als «Compound-Technik» bekannt, und diese Therapieform ist eines der Hauptgebiete der Forschungen und der klinischen Arbeiten von Frau Prof. Wichelhaus. Es sei nur darauf hingewiesen, dass sie 1995 unter Professor Dr. F.-G. Sander in Ulm mit der Arbeit «Die Entwicklung und klinische Anwendung superelastischer Bögen und Teilbögen in der Kieferorthopädie» habilitiert hatte. Zu den in Ulm entwickelten Behandlungselementen gehörten unter anderen die NiTi-SE-Stahl-Aufrichtfeder, der NiTi-SE-Stahl-Torque-Segment-Bogen und der Compound-Reaktionsbogen.

In die Zukunft blickend, erwähnte die Referentin eine interessante Perspektive: Die Finite-Element-Analyse bietet sich geradezu an, die Situation und den Verlauf der Behandlung gewissermassen «in vitro» am Computer darzustellen und zu analysieren. Damit wäre es möglich, mit einer biomechanischen Extrapolation mehrere Szenarien mit verschiedenen kieferorthopädischen Parametern theoretisch durchzuspielen, bevor die Behandlung überhaupt auf den Patienten übertragen und «in vivo» ausgeführt wird.

### Interdisziplinäre Vernetzung – «Globalisierung» auch in der Zahnmedizin

Ihrem einstmaligen Elfenbeinturm entwachsen, ist die Kieferorthopädie heute als wichtiges Glied in eine interdisziplinäre Vernetzung gebunden. Die Zusammenarbeit mit der orthognathen Chirurgie, der Kieferchirurgie ganz allgemein, der Prothetik und auch der konservierenden Zahnheilkunde ist fest etabliert. Bei komplexen Fällen kann heute die Behandlungsplanung auf den Input und die Mitarbeit der KO kaum mehr verzichten. Darüber hinaus sind interdisziplinäre Hilfestellungen auch in gewissen Fachgebieten der Medizin zunehmend gefragt. Beispielsweise in der Oto-Rhino-Laryngologie oder der Pneumologie, wobei insbesondere an Schlafapnoe leidende Patienten mit KO-Apparaturen effizienter behandelt werden können. Hier wird besonders die Methode mit der Sanders-3-Platte mit Erfolg eingesetzt. Grundsätzlich eignen sich Monoblocs und ähnliche Apparaturen hier relativ schlecht, weil bei jeder Mundöffnung die therapeutische Wirkung verloren geht. Auch in der Gastroenterologie können in gewissen Fällen kieferorthopädische Korrekturen – durch eine Optimierung der Einstellungen innerhalb der Zahnreihen selbst sowie auch ihrer intermaxillären Relation – mithelfen, die Kaufunktion zu verbessern und Folgekrankheiten im Verdauungstrakt zu behandeln.



### Klinische Beispiele

Anhand verschiedener Fallbeispiele illustrierte die Referentin in einer auch für die Laien im Publikum verständlichen Form das fachübergreifende Zusammenspiel zwischen der KO und der konservierenden Zahnmedizin (asymmetrische Molarendistalisation mit Headgear und segmentierende Intrusion sowie Frontzahn-

retraktion und schliesslich ästhetische Aufbauten im anterioren Bereich), dann bei einem Paro-Patienten und ausserdem bei einem komplexen Fall aus der orthognathen Kieferchirurgie (schwere Klasse III nach Angle). In der Zusammenarbeit auf letzterem Gebiet kommt in letzter Zeit zunehmend auch die Methode der Dystraktionsosteogenese zum Einsatz, eine Technik, die zwar brutal aussieht, aber gerade bei grösseren Knochendefiziten und anderen schweren Kieferanomalien oder Geburtsfehlern wie Lippen-Kiefer-Gaumen-Spalten sehr rasch und effizient zu ausgezeichneten Resultaten führt.

### Schwerpunkte der aktuellen Forschung

Die wissenschaftliche Forschung in der Kieferorthopädie beschäftigt sich hauptsächlich mit den biologischen Grundlagen und Faktoren, welche die Zahnbewegungen und Knochenumlagerungen ermöglichen. Wie eingangs erwähnt, hat die KO grundsätzlich zum Ziel, möglichst effiziente, aber biologisch unbedenkliche Apparaturen einzusetzen. Auf dem Gebiet der *Biomechanik* wird nach adaptiven Systemen gesucht, welche die Momente und Kräfte optimal nutzen können, um durch eine Verbesserung des «bone remodeling» hauptsächlich die erwünschten translatorischen Zahnbewegungen garantieren zu können. Ein besseres Verständnis der *Zellbiologie* wird mithelfen, das Zusammenspiel der Osteoklasten und Osteoblasten durch optimale Krafteinwirkung und Dauer, ebenfalls im Sinne des unterliegenden Knochenumbaus, auszunützen und gleichzeitig Schäden (wie z.B. Resorptionen) zu verhindern. Und schliesslich wird auch an den eingesetzten *Materialien* mit Hochdruck weiter geforscht. Die superelastischen NiTi-Bögen zeichnen sich durch eine Anzahl von Vorteilen den klassischen Stahllegierungen weit überlegen. Die Stichworte heissen hohe Deflektion, kleine Aktivierungsrate, *shape memory effect* (d.h. das inhärente «Erinnerungsvermögen» an die ursprüngliche Form, in die der Bogen immer wieder zurück will) und eben die Superelastizität, die einfacher konzipierte Bögen und weniger aufwendige Installationen ermöglicht. Auch können solche Bögen für längere Zeitspannen eingesetzt werden und müssen nicht (im Gegensatz zu ihren Vorgängern aus Stahl) ständig neu gebogen und adaptiert werden. Die von Frau Prof. Wichelhaus entwickelte Compound-Technik basiert auf einer optima-

## Curriculum vitae

### Prof. Dr. Andrea Wichelhaus

- Studium der Zahnmedizin an der Universität Köln und Heidelberg (-1985)
- Abschluss Zahnmedizin (1985)
- Promotion Dr. med. dent. (1987)
- Spezialisierung im Fach Kieferorthopädie (1989)
- Oberarzt und Stellvertretender Direktor der Abteilung für Kieferorthopädie der Universität Ulm (1990-1999)
- Walter-Engel-Preis zur Anerkennung der wissenschaftlichen Entwicklungen in der Kieferorthopädie (1995)
- Preis für die beste Jahrespublikation von der Deutschen Gesellschaft für Kieferorthopädie für den Artikel «Entwicklung einer neuen NiTi-Stahl-Aufrichtefeder» (1995)
- Habilitation an der Universität Ulm (1996) mit der Arbeit «Die Entwicklung und klinische Anwendung superelastischer Bögen und Teilbögen in der Kieferorthopädie»
- Forschungsaufenthalt an der Harvard University, Department of Orthodontics, Boston USA (1996)
- Seit 1999 Professor und Ordinaria der Klinik für Kieferorthopädie und Kinder-Zahnmedizin an der Universität Basel

### Wissenschaftliche Arbeitsgebiete

- Entwicklung und Testung von neuen Federsystemen und Bögen in der festsitzenden Technik
- Biomechanik des orofazialen Systems: In-vivo- und In-vitro-Studien der Zahnbeweglichkeit
- Effekte von Kräften und Momenten auf die Zähne
- Biokompatibilitätsuntersuchungen von kieferorthopädischen Materialien
- Röntgenologische Studien über Knochenstrukturen
- Einfluss der Muskulatur auf funktionelle Prozesse.

len Kombination der Eigenschaften sowohl von Stahl- als auch NiTi-SE-Elementen.

### Neue Materialien und Techniken – neue Möglichkeiten in der Therapie

Sehr eindrücklich demonstrierte die Spezialistin zum Abschluss des Vortrages mehrere Fallbeispiele, in denen die Compound-Technik erfolgreich eingesetzt worden war. In der präprothetischen Molarenaufrichtung, und damit wieder in der interdisziplinären Zusammenarbeit, ermöglicht diese Technik seit ihrer Einführung nicht nur Bewegungen in distaler, sondern neuerdings auch in mesialer Richtung. Dadurch fällt die Notwendigkeit einer intrusiven (schwer zu handha-

benden) Komponente, respektive das allfällige Kürzen des distalisierten Pfeilers, im Wesentlichen weg. Auch beim Lückenschluss im Fall von schweren Dysplasien der ersten permanenten Molaren bietet die Technik neue therapeutische Ansätze. Der Entschluss zur Extraktion nicht restaurierbarer 6er fällt leichter, weil durch entsprechende mesiale Translation der zweiten und allenfalls der dritten Molaren die Zahnreihen sehr harmonisch geschlossen werden können. Alles in allem erlaubt heute die Compound-Technik alternative und ausserordentlich elegante kieferorthopädische Lösungen, von denen man bis vor wenigen Jahren nur träumen konnte. Sehr zum Wohl der Patienten, versteht sich. ■



## Universitätsnachrichten

Herr Prof. Dr. med. dent. Kurt Jäger, Titularprofessor am ZfZ, ist als Nachfolger von Dr. Marc Baumann, Zürich, als Chef Zahnärztlicher Dienste der Schweizerarmee und Mitglied der Kommission für Kriegschirurgie gewählt worden. Die Wahl erfolgte unter gleichzeitiger Beförderung zum Oberstleutnant. Das Basler Dozentenkollegium gratuliert ihm ganz herzlich zu dieser Wahl.



Kursbericht über den ITI-Masterkurs vom 13. 12. 2001, Waldenburg

## «Synopsis der abnehmbaren und festsitzenden Implantatprothetik für Zahnärzt/innen und Zahntechniker/innen»

Carlo Metzler, Manno

Achtunddreissig Teilnehmer/innen aus der Schweiz, Deutschland, dem Fürstentum Liechtenstein und Italien trafen sich für diesen Tageskurs in Waldenburg. Die Kursleiter Prof. Regina Mericske und Prof. Urs Brägger wurden von ZTM Urs Flury, Bern, und weiter vom erfahrenen Kursstab von Herrn Alfons Kiener, Institut Straumann, unterstützt. So war auch eine gute individuelle Betreuung im Workshop gesichert. Am Morgen teilten sich Prof. Mericske und Prof. Brägger die Präsentation aktueller theoretischer Grundlagen und Erfahrungen. Bei bester Dokumentation (Literatur, Hand out der Textdias und Planungsfälle) wurde zu jedem Punkt mit guter Kasuistik die Theorie belegt.

Prof. Mericske ist dem Masterkurs-Level entsprechend direkt auf spezielle Aspekte der Implantatprothetik für komplexe Fälle eingegangen (Malokklusionen, Progenie, Defektprothesen u. a.). Die Strategie in den einzelnen Fällen zielt immer darauf ab, aus komplexen Fällen mit gezielter Planung und geschickter Auswahl der chirurgischen und prothetischen Hilfsmittel eine *standardisierte Implantatprothetik* anwenden zu können. So wurde vorgegeben, dass eine radikale Planung oft die Erzielung eines prognostisch sicheren Resultates mit Implantaten begünstigt, wobei Restzahnbestand, Anatomie, Knochenmorphologie und okklusale Verhältnisse die Parameter darstellen. Für die lateralen Defekte wird nach wie vor die Technik mit Membranen und Füllern angegeben. Für die Osteotomie-Technik nach Summers wird die Indikation bei einem Höhendefizit zum Sinus von 2–3 mm bei einer Restknochenhöhe von 6 mm angegeben. Die Sinusboden-Elevation mit lateralem Fens-



Prof. Regina Mericske



Alfons Kiener, Institut Straumann

ter wird *einzeitig* bei einer Restknochenhöhe von mehr als 4 mm, *zweizeitig* bei weniger als 4 mm indiziert. In den Statistiken ergibt das zweizeitige Vorgehen durchgängig bessere Resultate als das einzeitige. Bei Verwendung von Bone-Grafts aus der Hüfte oder der Tabula externa ist eine Zusammenarbeit mit der Kieferchirurgie angezeigt. Die Distractions-Osteogenese erfordert in der Anwendung Erfahrung und Können und gehört in die Hand des Spezialisten, da ein Misserfolg immer wesentlich schlechtere Knochenverhältnisse nach sich zieht und eine angestrebte implantologische Standardlösung nicht mehr anwendbar ist. Ein komplexer Planungsfall dokumentiert die Strategie zur Erreichung eines standardisierten implantologischen Vorgehens.

Prof. Brägger belegt, wie bei Parodontopathien diese auf die Implantate übertragen werden, bei den Implantaten fällt die Progression allerdings stärker aus. Speziell bei Rauchern mit PAR-Anamnese



Prof. Urs Brägger, links

kann die periimplantäre Katastrophe vorausgesagt werden, also ist allergrösste Vorsicht bei der Implantatindikation angesagt. Bei den diagnostischen Möglichkeiten bestehen bis heute keine zuverlässigen Tests (bakteriologisch, serologisch wie genetisch), welche bei progredienten PAR-Fällen eine sichere Implantatprognose zulassen. Mit einem PAR-Planungsfall wurde die Theorie ergänzt. Bei ausgedehnten Knochenrekonstruktionen besteht allgemein wenig wissenschaftliche Evidenz für eine sichere Prognose, die Indikation muss mit Vorbehalt gestellt werden. Für die Voraussage des Resultates bezüglich Papillen kann nach wie vor die Regel nach Tarnow angewendet werden, wobei ein maximaler Abstand von 5 mm von der approximalen Knochenlamelle zum entsprechenden Kontaktpunkt der Zähne eine Papillenbildung zu 100% garantieren sollte. Bei über 7 mm Distanz sinkt dieser Wert auf 27%. Werden die Implantate mit nicht weniger als 3 mm Distanz voneinander entfernt gesetzt, sollte keine Resorption des «papillären» Knochens stattfinden. Bezüglich der Sofortimplantation besteht in der Literatur keine Evidenz, welche Methode die richtige sei (mit/ohne Membran, sub-/transgingival). Bei Fällen, wo keine Gingiva-Ästhetik unabdingbar voraussagbar sein muss, kann sofort nach der Extraktion implantiert werden. Die Osteotomietechnik nach Summers ist bei genannter Indikation gut dokumentiert mit relativ stabilen Resultaten.

Nach dem Mittagsschlaf wurden im *Workshop* am Phantomkopf unter Anleitung und guter individueller Betreuung die neuesten ITI-Implantate gesetzt (Narrow Neck, Wide Body, Wide Neck, Standard).

Zahntechniker Urs Flury aus Bern erklärte bei seinem Prothetik-Update die Neuigkeiten vom ITI-System und wies auf erste Erfahrungen hin. Prof. Mericske gab als Okklusionskonzept für implantatgetragene Overdentures das Prinzip für



Urs Flury und Prof. Regina Mericske

Totalprothesen vor (Höcker-Fossa, möglichst linguale Aufstellung, bilateral und anterior balanciert, anterior free way space von 1–2 mm). In Kombination von Implantaten mit natürlicher Bezahnung ist eine nicht balancierte Freedom in centric



Teilnehmer

gefordert, bei welcher die Führung möglichst die natürliche Bezahnung übernehmen sollte. Weiter ist eine Entlastung von Einzelimplantaten in Zentrik angezeigt, diese sollten auch keine okklusale (Eckzahn-)Führungen übernehmen. Auch bei distalen Extensionen sollte dies der Fall sein. Bei Seitenzahnbrücken werden Gruppenkontakte gefordert. Interessant und immer mehr zu hören ist die Forderung nach Night Guards in Form von Schienen, um weniger Porzellanfrakturen und eine über längere Zeit stabile Okklusion garantieren zu können. Prof. Brägger erklärte die Survival Rate von Implantaten im Vergleich mit natürlichen Zähnen, welche im Falle von endodontisch behandelten Brücken Pfeilern keine bessere Prognose als die Implantate haben. Gemischt gestützte Arbeiten sollten vermieden, können aber als Kompromiss trotzdem angefertigt werden. In Bezug auf Keramikfrakturen scheint das ideale Material noch nicht gefunden zu sein. In der Kontroverse von zementierten zu verschraubten Arbeiten wird der zementierten Arbeit der Vorrang gegeben. Ein anwesender Zahntechniker warnt bei okklusal verschraubten Arbeiten vor der geschwächten, da nicht intakten okklusalen Keramik und wünscht sich auch zementierbare Implantatkronen.

Eine Diskussion beendete den Kurstag. Prof. Mericske und Prof. Brägger konnten



Teilnehmer

ein in sich schlüssiges Konzept komplexer Implantatfälle präsentieren, welches gut dokumentiert und glaubwürdig vermittelt wurde. Wo noch keine Evidenz gefunden wurde, wurde keine Hypothese als gesichert vorgegeben und eigene Probleme wurden offen diskutiert. Als einziges hat ein Up-date zum Themenkreis Titan-Technologie in der Implantatprothetik gefehlt. Dies insbesondere, weil heute lokaltoxisch verursachte periimplantäre Defekte durch biologisch unverträgliche Legierungen dem erfahrenen Implantatprothetiker bekannt sein sollten. In diesem Bericht konnten leider nur die zentralen Aussagen wiedergegeben werden, interessante Details seltener Problemfälle können durch den Besuch dieses ITI-Masterkurses in Erfahrung gebracht werden. ■

## 5. Basler Werkstoffkunde-Symposium

Dr. Michael Hopp

Das in 2-jährigem Rhythmus stattfindende Basler Werkstoffkunde-Symposium hat sich in der Zwischenzeit zu einem anerkannten Podium zur Diskussion aktueller praxisbezogener Werkstoffkundefragen, moderner dentaler Technologien und Entwicklungstendenzen entwickelt.

Professor Jakob Wirz, Basel; Schirmherr des Symposiums, sagte zur Veranstaltung: Was 1993 schüchtern begann, hat heute Tradition. Aktuelle Themen sollen dem Zahnarzt und Zahntechniker Beratung sein. Ohne werkstoffkundliches Wissen überlässt der Behandler die wichtige Diskussion um die Werkstoffe der Tagespresse. Das Basler Werkstoffkunde-Symposium soll aber zugleich auch Standortbestimmung sein und Interessen wecken.

Den ersten Vortrag hielt Prof. H.F. Kappert, Freiburg, zum Thema «Dentalkeramiken – aktueller Stand». Er stellte rund 20 Presssysteme für die Indikationen der Inlays, Kronen und Veneers vor, betonte aber, dass nur zwei für die Erstellung von Brücken geeignet sind. Die Ursache liegt

in den Eigenschaften wie Risszähigkeit von 0,8–1 MPam<sup>-0.5</sup> und einer Biegefestigkeit von ca. 120–140 MPa begründet. Die stabileren Brückenmaterialien sind das OPC 3 und Empress 2. Die Biegefestigkeit liegt bei ca. 350 MPa und die Risszähigkeit bei etwa 3 MPam<sup>-0.5</sup>. Eine Verbesserung der Werte ist bei zirkondioxidgestützten Konstruktionen möglich. Gleichzeitig kann substanzschonender präpariert werden, da die Kappchendicke reduziert ist. Der Verbund zwischen ZrO<sub>2</sub> und der Verblendkeramik ist bis jetzt ungeklärt. Ebenfalls von Vorteil ist die Presskeramik, da die Sinterschrumpfung vermieden wird. Bei der Kappenstärke sollte aber 0,6 mm nicht unterschritten werden. Die Thermoschockstabilität von glaskeramischen Restaurationen liegt bei

ca. 120–130 °C und bei ZrO<sub>2</sub>-Restaurationen bei über 160 °C. Kappert stellte seine Ergebnisse im Vergleich zu konventionellen und galvanokeramischen Kronen vor. Im Weibulldiagramm zeigen sich die Galvanosysteme als die sichersten. Die Druckfestigkeit aller keramischen und metallkeramischen Systeme ist im



Professor Wirz bei der Eröffnung des Symposiums.

zementierten Zustand oberhalb der geforderten Werte.

In einer Übersicht zu den CAD/CAM-Systemen zeigte sich, dass nicht alle schrumpfungsfrei sind. Schrumpfungen treten bei Systemen auf, die mit Grünlingen arbeiten und nachgesintert werden. Das Kopierschleifen scheint in der dentalen Keramik ein Auslaufmodell zu sein. Weiterhin wurden infiltrierbare Keramiken wie InCeram Zirkonia, eine CeO-stabilisierte Keramikvariante, vorgestellt. Das Problem, dass sich in der klinischen Anwendung grosser vollkeramischer Restaurationen darstellt, ist der Querschnitt der approximalen Verbinder. Eine geforderte Grösse von 43 4 Millimetern ist klinisch aus ästhetischen Belangen oft nicht umsetzbar. Die Stabilität eines Verbinders mit 16 mm<sup>2</sup> Querschnitt gibt Kappert mit 2690 ± 522 N an, bei 6 mm<sup>2</sup> sind es nur noch 1258 ± 167 N. Um trotzdem eine hohe Stabilität zu erreichen, muss ebenfalls eine hochstabile Verbinderkeramik verwendet werden. Das bleibt die Aufgabe der Zukunft.

*Prof. Michael Walter*, Dresden, sprach zur Thematik «Innovative Fertigungssysteme von Keramikwerkstücken». Seine Ausführungen beschäftigten sich hauptsächlich mit dem Procerasystem. Er stellte eine Laborstudie zur Stumpfgeometrie und eine klinische Studie vor. Ziel von Kronenversorgungen ist die sekundäre Prävention mit Strukturverlust biologischer Gewebe. Dazu gibt es heute viele therapeutische Möglichkeiten eines Ersatzes in Struktur und Farbe. Walter stellte den klinischen und labortechnischen Ablauf der Fertigung von Procerarestaurationen vor, beschränkte sich bei seinen Untersuchungen jedoch auf Einzelkronen. Konventionelles Zementieren wird dabei aus zahnärztlicher Sicht bevorzugt. Das Vorhandensein von evidenzbasierten Daten zum Procerasystem sieht *Walter* als mangelhaft an. Es liegen nur wenige Studien vor. Die gemessenen Spaltbreiten für dieses System betragen 50–80 µm. Die Präparation der Stümpfe ist für Passung und Stabilität ungemein wichtig und muss sehr sauber sein wie bei allen CAD/CAM-Techniken. Das belegen auch Fünfjahresergebnisse aus der Literatur. Für die Studie wurden abgerundete Schleifer mit Führungsdorn benutzt. Sie gestatten eine sehr saubere Präparation und hinterlassen keine bleibenden Schäden am Parodont. Für unterschiedliche Gingivaverläufe wurde eine unterschiedliche Passung postuliert. Dies konnte bei den Untersuchungen nicht bestätigt werden. Stark gekrümmte Präparationen im

approximalen Bereich führen nicht zu schlechteren Passungen. Die klinische Studie über 107 Zähne zeigt bei Frontzähnen eine mittlere klinische Passung von 90 µm und bei Seitenzähnen von 120 µm und bei stärkerer Streuung der Werte. Die Überlebensrate nach 1,5 Jahren ist 98 Prozent für Frontzähne und 93 Prozent für Seitenzähne. Frakturen wurden bei zu geringen Schichtstärken der Keramik beobachtet. Beide Vorträge führten zu einer angeregten und konträren Diskussion bei den Anwendern.

*OA Dr. Paul Weigl*, Frankfurt, referierte zur Thematik «Zirkonoxid in der CAD/CAM-Technik». Als Forderungen für eine dentale Versorgung nannte er: Finanzierbarkeit, Passgenauigkeit, minimalinvasives Vorgehen am Zahn, Biokompatibilität und Ästhetik. Verwendete Keramiken dürfen dabei keine erhöhte Strahlung freisetzen und so biologische Effekte erzeugen. Als Vorteil nannte er die Transformationsverstärkung des Materials Zirkonoxid bei Risseinwirkung. Die hohe mechanische Stabilität wird durch das HIP-Verfahren erreicht, jedoch nimmt diese unter den feuchten Bedingungen der Mundhöhle selbstständig ab. Nach einer Million Lastwechseln beträgt die Biegefestigkeit immer noch 480 MPa, ein für die Belastung in der Mundhöhle unbedenklicher Wert. Durch das klassische Fräsen mit dem DCS-System werden die Gerüste ebenfalls bruchanfälliger. Es müssen Diamantwerkzeuge mit viel Kühlung verwendet werden. Die Ästhetik der Gerüste ist durch die grossen approximalen Querschnitte eingeschränkt. Die Hauptmotivation des Einsatzes von ZrO<sub>2</sub>-Gerüsten ist der Wunsch nach Ästhetik und Metallfreiheit. Andere Systeme leisten Ähnliches, müssen aber verarbeitungsbedingte Schrumpfungen kompensieren wie das LAVA-System. Andiskutiert wurden ebenfalls das Cerasystem und die elektrophoretische Formgebung keramischer Restaurationen. Das Fazit seines Vortrages war: Welches System sich durchsetzt, bleibt abzuwarten, aber Keramik kommt.

*Prof. Reiner Biffar*, Greifswald, stellte neueste Forschungen zur Thematik «Korrosion und Oberflächen von Dentalkeramiken» vor. Lichteffekte in Dentalkeramiken sind abhängig von Brennvorgängen bei der Herstellung. Verschiedene Parameter wie die Aufheizrate wurden untersucht. Die Haltezeit steht in Zusammenhang mit der Sintertemperatur. So sind zahntechnische Prozesse immer eine Gratwanderung. Das Brennen ist neben der Temperaturführung massgeb-

lich von der Grösse und Lage des Objekts im Ofen abhängig. Die Untersuchungen wurden an Keramikronden durchgeführt, die in 4-prozentiger Essigsäure korrodiert wurden. Niedrigbrennende Keramiken zeigten dabei eine höhere Löslichkeit als hochbrennende. Die Laser-3D-Profilometrie gab Auskunft über die Rauheit um bei verschiedenen Temperaturen gebrannten Proben. Bei steigender Temperatur wurden die Rauigkeiten durch bessere Versinterung geringer. Jedoch steigt die Sinterschrumpfung ebenfalls. Zusammensetzung und Korngrösse der Keramiken sind wesentliche Parameter für die Oberflächenqualität. Als klinisch zu beurteilende Parameter sind Plaque, Glanz und Transluzenz zu nennen.

*Dr. Michael Hopp*, Berlin, gab eine Übersicht zu «Oberflächen von Implantaten». Er betonte, dass es nicht nur materialtechnische Parameter sind, die das Einwachsen eines Implantates beeinflussen. *Prof. Jürgen Geis-Gerstorfer*, Tübingen, stellte Anforderungen und Forschungstendenzen bei Implantatmaterialien vor. Ein wichtiges Kriterium ist dabei die Modifikation der Oberflächen nach Bedarf, z.B. für optimale Gingivaanheftung oder die Plaqueabweisung in der Mundhöhle. Durch die Hybridfunktion eines Implantates müssen sehr viele Anforderungen vom Knochen bis in die Mundhöhle erfüllt sein. Beschichtungen mit verschiedenen Materialien, z.B. Teflon, werden angewendet, um eine Barrierefunktion zur strukturierten Schicht der Plaque zu bilden. Die Beschichtungen müssen chemisch und mechanisch stabil sein, um auch der Mundpflege durch Bürsten zu widerstehen. Hartstoffschichten aus TiN und TiAlN werden dagegen nicht angegriffen. Plaque-tests im Mund zeigen aber bei Teflon- und SiO<sub>x</sub>-Beschichtungen ein gutes Ergebnis, bei Hartstoffschichten dagegen nicht. Die Quantifizierung der Proteinschichten wird mittels Schwingquarzanalytik (QCM) vorgenommen. Kalziumionen verstärken die Proteinanbindung. Die gesteuerte Hydrophilisierung bzw. Hydrophobisierung der Oberflächen beeinflusst das Benetzungsverhalten massgeblich. Ein besonders kritischer Bereich ist die gingivale Manschette zur Abdichtung. Durch gezielte Proteinanbindung, z.B. mit Fibronectin, und gerichtete Mikromorphologie der Abutments kann die Zellanheftung verbessert werden.

*OA PD Dr. Dr. Jens Fischer*, Bern, stellte seine Untersuchungen zur «Korrosion von Edelmetall-Legierungen» vor. Durch

den Zusammenhang von Korrosion und Biokompatibilität können Phänomene wie Allergien und toxische Reaktionen dentaler Materialien erklärt werden, wie Fischer auch an einem Patientenfall demonstrierte. Thermische Prozesse bei der Herstellung von Zahnersatz wie dem Keramikbrand oder Lötten befördern Oxide an die Oberfläche, z.B. das des Indiums. Dieses kann sich in der Mundhöhle lösen und zu biologischen Effekten führen. Palladium kann Indium in Legierungen homogen lösen und die Korrosionsrate damit senken. Wichtig bei Vorabuntersuchungen ist ein längerer Testzeitraum als 7 Tage. Über einen mehrwöchigen Zeitraum hat sich herausgestellt, dass PdCuGa-Legierungen eine hohe kumulative Korrosion aufweisen. Die AuTi-Legierungen zeigen ein genau entgegengesetztes Verhalten. Die Korrosion nach Wärmebehandlungen geht runter, da die Titanoxide ebenfalls gering löslich sind. Dr. Fischer demonstrierte an Patientenfällen die grosse Indikations- und Verarbeitungsbreite der AuTi-Legierung Esteticor Vision.

Über das Phänomen der «Pathophysiologie der Metalle» berichtete Prof. Jakob Wirz aus Basel. Korrosionsvorgänge an metallischen Materialien können zu einer lokaltoxischen Wirkung auf das parodontale oder periimplantäre Gewebe mit dessen Destruktion führen. Wirz unterlegte seine Darstellung mit einer Vielzahl von Beispielen aus der Praxis. Ursachen derartiger Vorgänge können der Einsatz geringwertiger Materialien, Fehler bei der zahnärztlichen Behandlung und vor allem Verarbeitungsfehler der Materialien im Labor sein. Er stellte aber auch die Oberflächenreaktionen des Amalgams mit seiner Passivierung als positive Eigenschaft heraus. Als Hauptursache gewebedestruktiver Vorgänge sieht Wirz das Belassen von Haftoxiden im periimplantären Gebiet, Kronenrändern oder Spaltbereichen, die durch Auflösung bioverfügbar werden. Veraltete Fügetechniken wie das Lötten wurden ebenfalls als Ursache biologischer Reaktionen angeprangert. Neben den empfehlenswerten Materialien in der Zahnmedizin stellte er ebenfalls einen Katalog von Symptomen vor, der die Wirkungen im Schadensfall auflistete. Metalluntersuchungen im Gewebe und Speichel können sehr hilfreich bei der Diagnostik sein. So kann das Auftreten von Cadmium ein Anzeichen von Lötungen am Zahnersatz sein. Der Splittertest ergänzt die Legierungsidentifikation. Als besonderen Bereich stellte er verschiedene



Mit einem fast philosophischen Vortrag brillierte Professor Steinemann.

Fälle mit Nickelbeteiligung und dessen schädliche Wirkung heraus.

Prof. Sam Steinemann, St. Sulpice, sprach über «Die Kränkung durch Fremdkörper». Neben der Sinnhaftigkeit verschiedener Definitionen im Bereich der Biokompatibilität stellte er seine ersten aktiven Forschungsarbeiten vor, die Schaffung korrosionsfreier Stähle für die Implantologie. Er zog von der Biologie Parallelen zu Freud und dessen Ausführungen über die Kränkung. Er bewies dem Auditorium nicht nur exzellente Fachkenntnis in der Werkstoffkunde, sondern auch in der Literatur. Der Vorgang der Kränkung durch Fremdstoffe läuft auf mehreren Ebenen, der chemischen, der physiologischen und der mechanischen. Die chemische Kränkung vollzieht sich auf der Ebene der Moleküle, die physiologische auf der Ebene der Zellen und die mechanische auf der Ebene von Haut, Knochen usw., also den Organen. Metalle im Körper können sowohl eine positive Wirkung oder eine Kränkung des Organismus auslösen. In vielen Legierungen, so Steinemann, sind unnötig viele Fremdstoffe. Die Wirkung von Materialien zeigte er an Korrosionsversuchen in vivo am Kaninchen im Vergleich mit elektrochemischen Korrosionsversuchen in vitro. Die Testung mit Fibroblasten bringt nur selten aussagekräftige Ergebnisse, gefordert sind Versuche an Osteozyten, da diese sensibler sind. So bleiben letztlich für Implantate nur Titan und Zirkonium. Wichtig sind auch die ausgebildeten chemischen Bindungen an den Implantaten. Hierzu stellte er Abzugsversuche am Affen dar. Am Ende seines Vortrages demonstrierte er in anschauli-

cher Weise die Abzugskraft anhand des Gummisaugers eines Pistolenpfeils.

Prof. Walter Lückerrath, Bonn, stellte «Digitale Kommunikationstechniken» vor. Die Ursache vieler Misserfolge in der Zahnmedizin sind Kommunikationsprobleme zwischen allen Beteiligten. Am Beispiel physiognomischer Korrekturen der Oberlippe demonstrierte er seine Aussagen. Der Erfolg ist das vom Patienten akzeptierte und subjektiv befriedigende Ergebnis. Weitere Probleme ergeben sich durch situationsbedingte Behandlungsabläufe und eine vollständig individuelle Umsetzung am Zahnersatz. Reine Besprechungen sind, so Lückerrath, gefährlich, da viele Details verloren gehen. Deshalb können besonders digitale Medien die Kommunikation unterstützen. Videosequenzen tragen als dynamische Abläufe zum Verständnis bei und können Funktionsabläufe besser darstellen. So sind Änderungswünsche leicht verständlich. Planungsaufstellungen zur Überprüfung der späteren Ästhetik sind wichtig, müssen aber nach der OP wiederholt werden, da das vorausgesagte Ergebnis durch Narbenschwundungen stark beeinflusst werden kann. Für Lückerrath ist der digitale Laborzettel somit unersetzlich, da alle dargestellten Probleme mit diesem leichter bewältigt werden können.



Kommunikationstechniken ausgeführt von Prof. Lückerrath.

Prof. Wolfgang Lindemann, Tübingen, referierte zur Thematik der «Löt- und Laserschweißverbindungen». Nach Lötungen zwischen Edelmetallen und Nichtedelmetalllegierungen ist das Endprodukt schlechter zu beurteilen als die Ausgangslegierungen. Probleme an den Phasengrenzen wurden mittels EDX untersucht. Die Diffusionszone enthält Elemente vom Lot und der jeweiligen



Professor Lindemann verglich hybride Löt- und Schweissverbindungen.

Basislegierung. Die Schweissung gleichartiger Materialien ist sicher und beherrschbar. Hybridschweissungen sind dagegen jedoch problematisch. Biegeprüfungen führen zum schnellen Bruch, wobei die Proben nicht durchgeschweisst waren. Risse und Ausmischungen in den Schweisskegeln sind sichtbar und unterstreichen das schlechte Ergebnis. Gefügesprünge stellen Schwächungsbereiche im Endprodukt dar. Auf Grund der schnellen Erstarrung der Schmelze entsteht eine röhrenförmige Struktur. Gleichzeitig treten sehr differierende Härteprofile in den Lasernähten auf. Risse in den Kegeln sind mit der Edelmetalllegierung gefüllt, da diese später erstarrt und die Hohlräume in der NE-Legierung ausfliessen kann. Imposant sind die kugelförmigen Ausmischungsbezirke, die keine Verbindung zur Matrix haben. Defekte und Schlierenbildungen treten auf, da hohe Differenzen der Schmelzintervalle, eine hohe Abkühlungsrate und verschiedene WAKs zwischen den Legierungen vorliegen.

Prof. Klaus Ludwig, Kiel, stellte die «Abrasionsfestigkeit neuer Verblendkunststoffe» vor. Eine Übersicht zu Verblendmaterialien leitete die Thematik ein. Die Abrasion war früher hoch, der E-Modul gering. Das ist der Grund für ein mangelndes Zusammenspiel zwischen den Materialien im Verbund. Ausserdem führt die Kaubelastung zu plastischen und elastischen Deformationen im Verblendmaterial. Unterschieden werden zwei Arten der Abrasion, die Drei-Körper-Abrasion zwischen Zahn, Bolus und Zahn und die Zwei-Körper-Abrasion zwischen Zahn und Zahn. Die Materialabrasion ist initial am höchsten und pegelt sich dann auf einen konstanten Wert ein. Mikrogefüllte Kunststoffe sind in der Lage, natürliche

Antagonisten, Legierungen oder Keramiken zu abradieren. Kausimulatoren mit Steatitkugeln als Reibpartner und langandauernde Versuche mit mehr als einer Million Zyklen können den realen Abrieb nachempfinden. An Materialbeispielen demonstrierte Ludwig die Entwicklung der Kunststoffe. Das Material Synfonie zeigt z.B. keine Gefügeauflockerung während des Abriebversuches, Bellglass und Solidex haben den geringsten Verschleiss. Rinderschmelz als Reibpartner ist nicht geeignet, da er zu weich ist. Komposite abradieren stärker als Keramiken. Klinisch sind die Veränderungen erheblich, deshalb ist für Ludwig eine Kunststoffverblendung von festsitzendem Zahnersatz verboten.

Zum «Keramik-Komposit-Verbund» sprach PD Dr. Ralf Janda, Pforzheim. Tendenzen in der Zahnmedizin sind der Rückgang der Karies, Einsatz ästhetischer Restaurationen und der Adhäsivtechnik. Derartige Verankerungen bei Inlays, Veneers und Kronen sind Stand der Technik. Er zeigte das klinische Vorgehen bei Silanisierung. Die Keramikconditionierung mit Flußsäure ist üblich, es besteht jedoch eine Unätzbarkeit von  $ZrO_2$ -Keramik. Vorgestellt wurde der Pyrosil-Pen, ein Minisilicoater zur Verbesserung des Verbundes. Siliziumorganische Bruchstücke schlagen sich auf der Oberfläche nieder und generieren den Verbund. Auch Empress zeigt unter Beflammung einen guten Verbund bei 10 Sekunden Beflammung je  $cm^2$  Oberfläche. Bei In-Ceram Zirkonia und  $ZrO_2$ -Keramik werden geringere Verbundwerte gemessen, als bei  $SiO_2$ - und  $Al_2O_3$ -Keramiken. Der Nachweis des Siliziums nach Beflammung wurde mit der FT-IR-Spektroskopie durchgeführt. Sandstrahlen verbessert den Verbund ebenfalls. Haftwerte zwischen 13–23 MPA sind klinisch ausreichend und akzeptabel.

PD Dr. Thomas Pioch stellte «Intraorale Reparaturen» von Zahnersatz vor. Die Systeme für dieses Einsatzgebiet sind im Zunehmen. Bei Reparaturen ist das Legen von Kofferdam, Anfräsen, Ätzen und Silanisieren die übliche Vorgehensweise. Die Arbeit mit Flußsäure ist gefährlich und im Mund nicht zulässig. Sie kann beim Arbeiten auch auf Kompartimente kommen, für die sie nicht zugelassen ist wie die Zahnoberfläche. Flußsäure dringt schnell in das Gewebe ein und zerstört dieses tiefgreifend. Für Schmelz ist sie nicht geeignet, da sie kein retentives Muster schafft. Hier ist Phosphorsäure das Mittel der Wahl, Silanauftrag und Sandstrahlen dagegen hat kaum ver-



PD Dr. Pioch stellte Reparatursysteme für den Mund vor.

bundverbessernde Wirkung. Flußsäure eröffnet am Dentin keine Tubuli, sodass keine Tags entstehen, damit ist sie ungeeignet und reduziert sogar die Haftfestigkeit. Dagegen ist ihre Wirkung auf silikatischen Keramiken gut. Es hat sich gezeigt, dass die Silikatisierung der Keramikoberfläche wichtiger ist als die Ätzung. Eine Zunahme der Haftung zwischen Keramik und Komposit konnte bei Vorbehandlung mit Flußsäure, Sandstrahlen und Silanisieren festgestellt werden. Als Empfehlung kann die Reihenfolge Phosphorsäure, Silanisieren, Haftvermittler und Komposit gegeben werden.

Die umfassende Bearbeitung der «Kunststoffverblendung» übernahm Frau Dr. Angelika Rzanny, Jena. Kunststoffe zur Verblendung haben heute mehr Elastizität, jedoch eine relativ hohe Schrumpfung, sie verfärben, quellen, sind aber abrasionsfester als frühere Produkte. Die Verfärbungstendenz ist unterschiedlich auf Methylenblau, Rotwein und Tee. Die Abrasion ist indirekt proportional zum Füllkörpergehalt. Die Biegefestigkeit der verschiedenen Produkte ist unterschiedlich, reduziert sich jedoch nach Thermozyklisierung. Die Durchbiegung liegt bei fast allen Produkten bei zirka 2 Prozent, lediglich bei Synfonie sind es 4 Prozent. Für den klinischen Einsatz scheint eine höhere Durchbiegung von Vorteil. Der E-Modul verändert sich durch Thermozyklisierung nur unerheblich. Auf den Verbund haben das Konditionierverfahren, die Legierung, der Opaker und das Komposit einen Einfluss. Auf Degunorm z.B. wird der beste Verbund durch Targis Link,

Metal Primer und Alloy Primer erzeugt. Die Scherfestigkeit zwischen EM- und NEM-Legierungen sind relativ gleich, nur bei Galvano fällt die Scherfestigkeit ab. Die Auswahl des Opakers und Verblendkunststoffes hat ebenfalls Einfluss auf die Verbundfestigkeit. Klinisch ist die Oberflächenqualität des Verblendmaterials von grossem Interesse, die angestrebte Rauheit Ra sollte unter  $0,2 \mu\text{m}$  liegen. Die besten Ergebnisse werden mit Komet- und Shofu-Polierern erreicht. Bei Winkelstückpolierern sind die Unterschiede unerheblich. Auch die Polierpasten zeigen Unterschiede. Die besten Ergebnisse werden mit Ultra II von Shofu erzielt. So ist die Plaqueablagerung eingeschränkt.

Zur Thematik der «Materialprobleme in der KfO» trug *Frau Prof. Andrea Wichelhaus*, Basel, vor. *Frau Wichelhaus* berichtete über die Vorzüge der NiTi-Legierungen bei der Korrektur von Zahnstellungsanomalien. Durch den Einsatz von NiTi-Bögen ist es möglich, die auf den Zahn einwirkenden Kräfte kontrollierbar zu gestalten und Schädigungen im denoalveolären System zu vermeiden. Ein kleines E-Modul der Bögen und die Nutzung des Memoryeffektes machen die Behandlung planbarer und übersichtlicher, bei Minimierung der Schäden durch Übertragung intermittierender Kräfte und Nutzung des elastischen Materialbereichs. Allergien in der Kieferorthopädie können mit nickelhaltigen Formteilen in Verbindung stehen.

*Dr. Markus Jungo*, Basel, sprach über «materialbedingte Misserfolge» in der Zahnheilkunde. Für ihn ist die Ursachenergründung zwingend notwendig und beim klinischen Vorgehen das Manage-



*Dr. Markus Jungo* widmete sich kritisch den Misserfolgen in der zahnärztlichen Behandlung.

ment des Misserfolges, um ein akzeptables Endergebnis erreichen zu können. Neben der Symptomenübersicht gab er eine detaillierte Übersicht über die Schadensbilder, die in einer mehrjährigen Studie der Universität Basel erhoben worden sind. Die Problemkreise der Schadensentstehung sind die Herstellung von Zahnersatz, die Verarbeitung der Werkstoffe und die Werkstoffauswahl selbst. Er demonstrierte eine Vielzahl von Schadensfällen und zeigte die wissenschaftliche Aufarbeitung der Defekte. Die Fälle bezogen sich hauptsächlich auf die Bereiche Stifte, Brücken, Implantate und Modellgussprothesen. Interessant in den jeweiligen Gruppen war ein bis zu 67-prozentiges Auftreten von Korrosionsphänomenen.

*Dr. Sandro Sievo*, Mailand, gab einen Überblick über Risikoerfassung in der Zahnheilkunde. Eine therapeutische Zielsetzung und deren erfolgreiche Umsetzung birgt auch immer ein gewisses Mass an Risiken. Der Erfolg ist bei Mitarbeit des Patienten, guter Ausbildung des Behandlers, korrektem Einsatz von Methoden, Werkstoffen und deren Verarbeitung und ständigen Nachkontrollen gegeben. Wichtig für den Behandler ist es, die Risikofaktoren zu kennen, sie spiegeln sich in einer Odds-Ratio wieder. Sie lässt eine gewisse Vorhersagbarkeit von Erkrankungen zu, bei oralen Tumoren sind es Faktoren wie Rauchen, Alkohol und mechanische Reize. Bei parodontalen Erkrankungen haben ein ganzes Spektrum von Faktoren Einfluss: Hygie-



*Risikoeinschätzung, humorvoll aufgearbeitet von Dr. Sievo, Mailand.*

ne, Motivation, Rauchen, Osteoporose, HIV, Bestrahlung, Bakterien, Alter des Patienten und vieles andere. Die Anfälligkeit zu parodontalen Erkrankungen kann heute getestet werden mit den PST-Test (Periodontal Susceptibility Test). Ähnliche Testungen sind vor der Implantation möglich durch Feststellung des IL1-Genotypes. So kann eine erhöhte Anfälligkeit zu Implantatverlusten eruiert werden. Interessant ist der Fakt, dass korrosive Veränderungen am implantatgetragenen Zahnersatz eine Odds-Ratio von 387 nach 36 Monaten hat. Nach zwei interessanten und diskussionsreichen Tagen beendete *Prof. Wirz* das Symposium als gelungene Veranstaltung, die weiter zur Klärung werkstoffkundlicher Fragen beigetragen hat. ■



*Die Pausen sind den Gesprächen mit den Fachausstellern vorbehalten, hier am Stand der Firma Kiefer.*

1922–2002

## In memoriam: Prof. Dr. odont., Dr. med. h.c. Sture Rickard Nyman

Niklaus P. Lang

Am 18. Januar 2002, kurz vor seinem 80. Geburtstag, verliess uns Prof. Sture R. Nyman für immer. Er verstarb in Uppsala, wo er die letzten Monate, zusammen mit seinen Angehörigen, verbringen durfte. Prof. Nyman war ohne Zweifel einer der ganz grossen Pioniere in der Zahnmedizin, wobei er es meisterhaft verstand, klinische Praxis mit wissenschaftlicher Erkenntnis zu verbinden.



Nach 20-jähriger Tätigkeit als Allgemeinpraktiker im Norden Schwedens trat er der damals jungen odontologischen Fakultät der Universität Göteborg bei. Dort unternahm er seine Studien unter der Leitung von Prof. Jan Lindhe, was ihm im Alter von 49 Jahren den Dr. odontologie einbrachte. Bald darauf wurde er Associate Professor der Abteilung für Parodontologie der Universität Göteborg und legte, zusammen mit seinem Chef, die Basis für eine Parodontologische Klinik, die in den folgenden Jahren von Klinikern und Akademikern aus aller Welt besucht wurde. Unter seiner Anleitung wurden bahnbrechende klinische Untersuchungen durchgeführt und eine ansehnliche Zahl junger Akademiker zu wissenschaftlich denkenden Forschern ausgebildet. Prof. Nyman war bekannt für seine stets witzigen, aber wissenschaftlich gut fundierten Präsentationen in der Fort- und Weiterbildung rund um die Welt. Er war einer der ganz wenigen, die es meisterhaft verstanden, die biologischen Aspekte der Mundhöhle in Einklang mit den biomechanischen Faktoren zu bringen, welche eine moderne prothetische Rehabilitation charakterisieren. Auf diesem Wege hat er die feststehende Prothetik zu neuem Glanz und neuen Perspektiven geführt, was ein Umdenken erforderte und die klinische

Forschung in diesen Gebieten vorantrieb. Während der letzten 20 Jahre hat sich Prof. Nyman mit den biologischen Konzepten der «gesteuerten Geweberegeneration», zusammen mit seinem Kollegen der Universität Aarhus und Freund, Prof. T. Karring, beschäftigt. Es ist das Verdienst dieser beiden Kollegen, dass die Parodontologie heute über regenerative Techniken verfügt, die systematisch erarbeitet und in gut kontrollierten klinischen Untersuchungen beurteilt wurden. Diese sprichwörtliche Revolution in der parodontalen Wundheilung führte schliesslich auch zur Anwendung des Prinzips der gesteuerten Geweberegeneration in das Gebiet der Knochenaugmentation. Dieses wiederum beeinflusste die klinischen Möglichkeiten bei der Implantatinstallation dergestalt, dass von einem wahren Paradigmawechsel in der chirurgisch-prothetischen Behandlung des mutilierten Gebisses gesprochen werden kann. Durch seinen Enthusiasmus und sein Durchhaltevermögen hat Prof. Nyman zumindest 3 junge Autoren, Redner und Forscher zu wissenschaftlichen Leistungen stimuliert, die das Prin-

zip weiterentwickelt und zu dem gemacht haben, was heute unter dem Schlagwort «gesteuerte Knochenregeneration» präsentiert wird.

Prof. Nyman erhielt für seine vielseitigen, klinischen und labortechnischen Forschungsarbeiten sowie für sein enormes didaktisches Geschick verschiedene internationale Auszeichnungen. Unter anderem wurde er mit dem «Basic Research in Periodontal Disease Award» im Jahre 1988 geehrt. Die Universität Bern hat ihm im Jahre 1985 seinen ersten «Dr. medicinae honoris causa» verliehen. Später folgten zwei weitere Ehrendokortitel der Universitäten Aarhus, Dänemark, und Athen, Griechenland. Während der Jahre 1988 bis 1990 weilte Prof. Nyman als Gastprofessor an den Zahnmedizinischen Kliniken Bern. Hier stimulierte er unzählige klinische Forschungsprojekte, half mit, wissenschaftliche Arbeiten in seiner gewohnt präzisen Sprache zu verfassen, und verhalf manch jungem Akademiker zu seiner Karriere.

Seine selbstlose Art, die eigenen klinischen Erfahrungen und das enorme Wissen uneingeschränkt an den akademischen Nachwuchs weiterzugeben, ist vielen von uns in bester Erinnerung. Prof. Nyman war auch ein gern gesehener Gast und aktiver Teilnehmer an 15 Kursen in Les Diablerets. Es gibt wohl kaum jemanden in der Schweiz, der diesen hervorragenden Parodontologen und Prothetiker sowie klinischen Forscher nicht kennt. Wir alle, die wir mit ihm arbeiten durften, haben einen aufrichtigen Freund, einen begeisternden Lehrer und einen grossen Humanisten verloren.

Wir werden dich nicht vergessen Sture! ■

### LESERBRIEFE



Schmidlin P R, Schug J: *Profilometrische Bestimmung des Substanzabtrages und Oberflächenmorphologie nach Mikroabrasion in vivo.*  
*Schweiz Monatschr Zahnmed 111: 1425–1434*

Tobias Otto, Aarau

#### Sehr geehrte Redaktion

Beim Durchblättern der aktuellen SMfZ 12/01 bin ich auf den Artikel mit dem Titel «Profilometrische Bestimmung des Substanzabtrages und Oberflächenmorphologie nach Mikroabrasion in vivo» gestossen, welcher mein Interesse geweckt hat. Als Ziel dieser Arbeit, einer gut dokumentierten Fallpräsentation, ge-

ben die Autoren an, eine Methode vorstellen zu wollen, die es ermöglicht, in vivo den Substanzabtrag nach Mikroabrasion zu messen. Zudem sollen mikromorphologische Veränderungen anhand von REM-Aufnahmen verdeutlicht werden.

Beim ausgewählten Fall sollen vier Frontzähne mit weissen, opaken Schmelz-

arealen mit Mikroabrasion behandelt werden. Die Auswahl dieser Patientin für den oben erwähnten Zweck der Arbeit ist insofern etwas unglücklich, da die prospektiv zu behandelnden und dann zu untersuchenden Schmelzareale vorgängig schon mehrfach bearbeitet worden sind. Der Schmelz wurde geätzt und mit einem Komposit orthodontische Brackets aufgeklebt. Nach der orthodontischen Therapie wurden dann die Brackets entfernt und die Schmelzoberfläche in irgendeiner Form wieder mechanisch vom Klebkomposit befreit. Dies macht die Wertung der mikromorphologischen Veränderungen sicherlich etwas problematisch. Die Frontzähne wurden trocken gelegt und dann mit einem kommerziell erhältlichen Mikroabrasionsprodukt (Opalustre) behandelt. Nach der Mikroabrasionstherapie und dem Neutralisieren der Säure durch das Spraysen mit reichlich Wasser wurde offensichtlich keine eigentliche Schmelzpolitur durchgeführt. Das Behandlungsergebnis ist für die Patientin ein voller Erfolg.

Die Resultate zeigen nun eine relativ grosse Streuung des Substanzabtrages zwischen 29  $\mu\text{m}$  und 75  $\mu\text{m}$  (Tab. I), wobei hier immer der grösste gemessene Wert in der Tabelle vermerkt wurde und die durchschnittliche Substanzabtragung eigentlich deutlich geringer erscheint (Fig. 5). Bei den Resultaten der mittleren Rauheit fällt der Wert des Zahnes 12 nach der Behandlung auf. Dieser Wert ist deutlich höher als diejenigen der anderen drei Zähne, welche in etwa gleich sind. Es müsste eigentlich angenommen werden, dass nach der Behandlung mit dem gleichen Therapiemittel auf dem gleichen Substrat bei allen Zähnen relativ ähnliche Rauheitswerte nach der Behandlung vorhanden sein sollten. Die Differenz der mittleren Rauheit vor und nach der Behandlung ist auch deshalb nicht sehr aussagekräftig, da es sich einerseits, wie schon erwähnt, um eine chemisch und mechanisch vorbehandelte Schmelzoberfläche gehandelt hat und zudem auch auf eine Schmelzpolitur völlig verzichtet wurde. Dies macht auch die Wertung der REM-Aufnahmen (Abb. 9, 10, 11) schwierig, insbesondere da dem Leser ein Bild mit einer 200-fachen Vergrößerung vor Behandlungsbeginn vorenthalten wird. Fasst man nun diese Resultate zusammen, so wurde der Fall klinisch und zur grossen Zufriedenheit der Patientin gelöst. Die geopfert Schmelzschicht betrug maximal 29  $\mu\text{m}$  bis 75  $\mu\text{m}$ , und es blieb eine Schmelzoberfläche zurück, die

sich in ihrer Rauheit zum Teil unwesentlich vom ursprünglichen Zustand unterschied (Zahn 21: Differenz der mittleren Rauheit beträgt 0,03  $\mu\text{m}$ ).

In der Diskussion gehen nun die Autoren erstaunlicherweise überhaupt nicht auf die von ihnen erhobenen Resultate ein, was eigentlich der Sinn einer Diskussion wäre. Ebenso wird auf die Methode der Messung eines Substanzabtrages, welche die Autoren als Ziel der Arbeit angeben, nicht mehr eingegangen. Die Autoren postulieren dagegen einen Substanzabtrag bei der Mikroabrasionstherapie von durchschnittlich 300  $\mu\text{m}$ –500  $\mu\text{m}$  aus der Literatur, wobei diese Angaben aus der Literaturliste und der Tabelle II so nicht nachzuvollziehen sind. Zudem steht diese Aussage in krassem Gegensatz zu den Resultaten ihrer eigenen Fallpräsentation. Dort weisen sie einen Behandlungserfolg mit einem durchschnittlichen Sub-

stanzabtrag von wahrscheinlich deutlich unter 50  $\mu\text{m}$  aus. Der Zahn 11 wird sogar mit einem Substanzabtrag von maximal 17  $\mu\text{m}$  erfolgreich behandelt. Im Weiteren diskutieren die Autoren eine Zunahme der Oberflächenrauheit des Schmelzes nach Mikroabrasion und stellen nun hier einzelne in sich abweichende Resultate von 4 Zähnen ihrer Fallpräsentation, die sie nun als «Studie» deklarieren, drei Untersuchungen aus renommierten Journals gegenüber, welche noch darüber hinaus ein anderes Säure-Abrasivmedium-Gemisch und ein anderes klinisches Protokoll verwendet haben. Ein solches Vorgehen ist höchst unakademisch.

Die Autoren stellen uns eine sicherlich brauchbare Methode zur Bestimmung des Substanzabtrages der Schmelzoberfläche vor. Dies ist an sich verdienstvoll, da wir in der Privatpraxis wirklich nicht

## Rudolf-Hotz-Gedächtnispreis 2003

Der Rudolf-Hotz-Gedächtnispreis wurde im Jahre 1988 geschaffen durch die Schweizerische Vereinigung für Kinderzahnmedizin SVK. Er dient dem Zweck, *Nachwuchsforscher/innen aus der Schweiz zu fördern*, die auf dem *Gebiet der Kinderzahnmedizin* tätig sind.

Der Preis wird *jährlich* ausgeschrieben und ist mit *Fr. 3000.–* dotiert.

Es gelten folgende *Bestimmungen*:

1. Es werden Arbeiten aus dem Gebiet der Kinderzahnmedizin berücksichtigt. Bei Beiträgen aus anderen Fachgebieten entscheidet das Prüfungsgremium über die kinderzahnmedizinische Relevanz.
2. Es werden auch *Dissertationen* angenommen, sofern deren Genehmigung nicht mehr als zwei Jahre zurückliegt.  
Werden *veröffentlichte Arbeiten* eingereicht, so darf die Annahme zur Publikation höchstens ein Jahr zurückliegen.
3. Die Arbeiten sind in zwei Exemplaren, in Maschinschrift oder gedruckt einzureichen.
4. Die Arbeiten werden *anonym*, mit einer Chiffre versehen, eingesendet. Name und Adresse von Einsender/innen sind in einem verschlossenen Umschlag der Arbeit beizulegen.
5. Die Arbeit darf nicht bei der Ausschreibung eines anderen wissenschaftlichen Preises eingereicht werden.
6. *Einsendeschluss* ist der *31. Mai 2002* (Datum des Poststempels) des der Preisverleihung vorangehenden Jahres.  
Die Arbeiten sind bis zu diesem Datum der Präsidentin der SVK einzureichen: Frau Dr. med. dent. Teresa Leisebach, Schulzahnklinik Winterthur, St. Gallerstr. 10, CH-8400 Winterthur.
7. Die Bewertung der Arbeiten erfolgt durch ein Prüfungsgremium bestehend aus fünf Mitgliedern der Fachkommission (darunter deren Präsidentin). Bei Bedarf können externe Expert/innen zur Beratung zugezogen werden.
8. Die Entscheidung des Prüfungsgremiums ist endgültig.
9. Die Aufteilung des Preises bei gleichwertigen Arbeiten ist möglich, ebenso die Nicht-Vergabe.
10. *Die Verleihung* des Preises erfolgt im Rahmen der *Jahrestagung der SVK*, die Ende Januar 2003 in Bern stattfindet.  
Preisgewinner/innen sind Gast an der Tagung, verpflichten sich jedoch, die Arbeit an diesem Anlass zu präsentieren.

wissen, wie viel Schmelz wir im Einzelfall bei der Mikroabrasionstherapie entfernen. Konsequenter wäre es nun gewesen, eine bestimmte Anzahl von Fällen mit Mikroabrasion zu behandeln und entsprechend der vorgestellten Methode den jeweiligen Substanzabtrag nachzumessen. Damit könnte dann eine auswertbare Datenbasis zusammenkommen, welche den Vergleich mit anderen

Studien wirklich erlauben würde und entsprechend auch klinisch wertvolle Schlussfolgerungen zulassen würde.

Dass dieses nun mit 4 Einzelergebnissen einer einzigen Fallpräsentation gemacht wird, ist nicht korrekt und unwissenschaftlich. Dass eine Arbeit in dieser Form ein Universitätsinstitut verlässt und publiziert wird, ist für mich unverstänlich. ■

## Korrekturen

Milan Schijatschky

*In der Monatsschrift 1/2002 (S. 66–69) wurde eine Besprechung meines Notfallkurses vom 8.11. in Luzern veröffentlicht.*

*Ich möchte zur Besprechung meiner Referate einige Berichtigungen und Ergänzungen anbringen.*

1) Es heisst, dass die Überlebenschancen bei einem Herzinfarkt in den ersten 2–3 Minuten bei 75%, nach 5 Minuten bei 50% und nach 9 Minuten bei 25% seien. Hier handelt es sich offenbar um eine Verwechslung. Diese Zahlen gelten für lebensbedrohende Zwischenfälle mit Bewusstlosigkeit (zum Beispiel beim Verkehrsunfall, anaphylaktischem Schock, natürlich auch beim Herzinfarkt mit Bewusstlosigkeit). Wenn in diesen Fällen nicht innerhalb von 3 Minuten eingegriffen wird (richtige Lagerung, Freilegen und Freihalten der Atemwege, künstliche Beatmung und externe Herzmassage mit Beatmung), ist die Überlebenschance nur noch 75%, nach 5 Minuten noch 25% und nach 9 Minuten 0%.

Herzinfarkte enden also nicht – wie berichtet – bereits nach 9 Minuten tödlich. Wenn aber das klinische Bild eines Herz-

infarkts (akuter, anhaltender, nitrorefraktärer Brustschmerz retrosternal, mit Ausstrahlung in linken Arm, Hals, evtl. Kiefer, Kaltschweissigkeit, Übelkeit, Erbrechen, Vernichtungsgefühl) länger als 20 Minuten anhält, sollte sofort ein Notarzt gerufen werden. Wenn in der ersten Stunde nach dem Infarkt (der so genannten goldenen Stunde) sofort eine Therapie eingeleitet wird, sind die Überlebenschancen gut. Dies gilt natürlich ganz allgemein, nicht nur bei einem Herzinfarkt in der zahnärztlichen Praxis.

2) Bei den Lokalanästhetika (S. 67) sollte es heissen «Eine Intoxikation läuft in zwei Phasen ab.»

3) Beim Kapitel «Zwischenfall» (S. 68): Hier wird unterschieden, ob der Patient bei Bewusstsein ist oder nicht. Nachher sollte es heissen: «Der Patient, der bei Bewusstsein ist, wird so gelagert, dass er

sich wohlfühlt. Der bewusstlose Patient mit Spontanatmung wird in eine stabile Seitenlage auf dem Boden gelagert.» Weiter heisst es: «Um zu beurteilen, ob der Patient bewusstlos ist, braucht es 30 Sekunden (keine Atmung, mangelnder Puls). Erst nach dieser Beurteilung kann mit der CPR begonnen werden.» Für die Beurteilung der Bewusstseinslage braucht es keine 30 Sekunden. Eine Kardio-Pulmonale Wiederbelebung (CPR) wird natürlich nicht bereits nach der Feststellung «Bewusstlosigkeit» durchgeführt, sondern erst nach der eindeutigen Diagnose des Kreislaufstillstandes (Bewusstlosigkeit und Atemstillstand und fehlender Karotispuls). Der Druckpunkt liegt nicht zwei Finger breit über dem Sternum, sondern zwei Fingerbreiten entfernt vom unteren Rand des Sternums (also in der Mitte der unteren Sternumhälfte). Die Drucktiefe ist 4–5 cm.

Das Verhältnis Herzdruckmassage zu Beatmung ist 15:2 bei der Ein-Helfer-Methode und 5:1 bei der Zwei-Helfer-Methode (und nicht wie beschrieben 2:15 oder 1:5).

4) Bei der Zusammenstellung des Inhalts des Notfallkoffers sollten Medikamente und Instrumente getrennt erwähnt werden. Neben dem Beatmungsbeutel mit Masken muss noch die tragbare Absauganlage erwähnt werden.

Konsequenterweise müsste hinter Adrenalin «Katecholamin» und hinter Fortecortin «Glucocorticoid» in Klammern stehen.

Abschliessend kann ich dem Autor beipflichten. «Behalten Sie einen kühlen Kopf.» ■

## BUCHBESPRECHUNGEN



### Materialkunde

Brunette D M, Tengvall P, Textor M, Thomsen P:

**Titanium in Medicine**

1119 S., zahlr. Abb., Sfr. 343.–, Springer, Heidelberg (2001).

ISBN 3-540-66936-1

Dieses Jahr markiert den 50. Geburtstag der Titaneinführung in die chirurgische Welt. Während dieser 50 Jahre ist dieses

Metall und einige seiner Legierungen – aus Biokompatibilitäts- und mechanischen Gründen – für klinische Langzeitanwendungen meistens, aber nicht ausschliesslich, das Material der Wahl geworden. In der Zahnmedizin trifft dies auch für die Implantologie zu.

Das umfangreiche (über 1000 Seiten) Werk stellt «the state-of-the-art» dar, was Titan in der Medizin in Bezug auf Wissenschaft, Forschung, Technologie und deren biomedizinische Anwendungen angeht.

53 Autoren – mehr als vier Fünftel davon stammen aus Nordamerika, Schweden und der Schweiz –, sowohl aus Hochschulen wie auch aus der Industrie, haben sich an diesem Buch beteiligt. Es ist in fünf Teile gegliedert. Jeder Teil zählt über 200 Seiten, ausser Teil I (Einführung), der kurz gefasst ist, umfasst mehrere Kapitel (im Ganzen 28 Kapitel). Teil II und III sind den materialkundlichen Aspekten und Technologien gewidmet und beinhalten insbesondere Grundinformationen über Materialeigenschaften und Oberflächenbehandlungsmethoden. Dabei ist das Kapitel 8 «mechanische, thermische, chemische und elektrochemische Titanoberflächenbehandlungen» aus der Sicht der dentalen Implantologie speziell hervorzuheben.

Die komplexen Zell- und Geweberesponses gegenüber Titan sind ausführlich in Teil IV beschrieben. Verschiedene klinische Anwendungen sind in Teil V vorzufinden. Darunter sind 2 Kapitel (mit über 300 Referenzen), in denen nur Anwendungen in der Zahnmedizin beschrieben werden. In einem 45-seitigen Kapitel wird Titan als klinischer Werkstoff in der Implantologie, Prothetik, Orthodontie und Endodontie vorgestellt. Das andere Kapitel, redigiert von Prof. D. Buser, Bern, ist den Implantaten mit rauer Oberfläche und deren klinischen Vorteilen gewidmet (12 Seiten).

Zusammenfassend kann das wissenschaftlich hoch stehende Buch «Titanium in Medicine» als *das Nachschlagewerk* auf diesem Gebiet betrachtet werden. Es wendet sich in erster Linie an naturwissenschaftlich orientierte Forscher. Es ist jedoch auch ohne Vorbehalt all denjenigen Zahnärzten wärmstens zu empfehlen, die sich intensiv mit der Implantologie auseinandersetzen und sich in die interdisziplinäre Materie vertiefen wollen.

Heinz Lüthy, Zürich

#### Mundgesundheit bei Migranten

Schneller Th, Salman R, Goepel Ch (Hrsg.):

**Oralprophylaxe und Mundgesundheit bei Migranten – Stand, Praxiskonzepte und interkulturelle Perspektiven in Deutschland und Europa**

*Forum für Oralprophylaxe und Mundgesundheit, Bd. 1, 336 S., EUR 12.–, Deutsche Arbeitsgemeinschaft für Jugendzahnpflege e.V. (DAJ), Bonn (2001). ISBN 3-926228-15-6*

Das Buch erscheint als erster Band in der Reihe Forum für Oralprophylaxe und Mundgesundheit, einer neuen Veröffentlichungsform der Deutschen Arbeitsgemeinschaft für Jugendzahnpflege (DAJ) mit dem Ziel, die Gruppenprophylaxe und Jugendzahnpflege in Deutschland zu verbessern.

Die Herausgeber bemerken im Vorwort, dass viele Migranten schon in ihrer Heimat medizinisch unterversorgt und während der Flucht veränderten Lebensbedingungen und Ernährungsgewohnheiten ausgesetzt seien. Diese spezifische Gruppe mit oft schlechter oraler Gesundheit spricht auf die konventionellen Prophylaxeprogramme meist nur ungenügend an. Das Buch richtet sich da-

her an praktizierende Zahnärztinnen und Zahnärzte mit dem Ziel, Konzepte und Lösungsmöglichkeiten zur Verbesserung der Mundgesundheit bei Migranten zu bieten, die in der Praxis umgesetzt werden können.

Das Buch gliedert sich in fünf Teile, die jeweils aus Beiträgen von Fachleuten verschiedenster Richtungen bestehen. Zahnärzte und Sozialwissenschaftler beleuchten die Thematik aus verschiedenen Perspektiven und fördern eine multidisziplinäre und praxisorientierte Sichtweise.

Im ersten Teil wird Stellung zur Ausgangslage, den Rahmenbedingungen und Aufgaben der Mundgesundheitsförderung und zahnmedizinischen Versorgung von Migranten in Deutschland, genommen. Dabei wird festgestellt, dass die Mehrheit der Migrantenkinder als Teil der Gruppe «Kinder mit hohem Kariesrisiko» zu betrachten ist. Es wird auf die Notwendigkeit der Umstellung von Basis- auf Intensivprophylaxe im Rah-



men der Gruppenprophylaxe hingewiesen. Weiter werden objektiver und subjektiver Behandlungsbedarf der Migranten und deren Erwartungen an zahnärztliche Versorgungssysteme gegeneinander abgewogen.

Der zweite Teil vermittelt soziokulturelle und migrationsspezifische Hintergründe. Da Schmerzauffassung und Krankheitsverhalten von kulturellen Regeln nor-

mierte Erfahrungen darstellen, kommt es bei Migranten und Behandlern besonders häufig zu Missinterpretationen von Krankheitsdarstellung und Krankheitsbewertung. Aus diesem Grunde ist es wichtig, muttersprachliche Dolmetscher und Mediatoren in die Oralprophylaxe einzubeziehen. Weiter wird erklärt, dass Gesundheitsvorsorge im Allgemeinen im Bewusstsein vieler Migranten eine eher untergeordnete Rolle spielt, da viele Migranten Gesellschaften entstammen, in denen lebensbedrohende Erkrankungen und Kindersterblichkeit zu den alltäglichen realen Bedrohungen zählen.

Die Beiträge des dritten Teils stellen Praxisansätze vor, welche anhand von epidemiologischen Daten, Erfahrungen und Erkenntnissen aus ausgewählten Regionen Deutschlands erarbeitet wurden. Dabei wird immer wieder über den positiven Einfluss der regelmässigen Fluoridapplikation im Rahmen der Gruppenprophylaxe berichtet, und das Konzept der muttersprachlichen Oralprophylaxe-Mediatorinnen (MOM) im Hinblick auf eine kultursensible Oralprophylaxe vorgestellt.

Im vierten Teil werden Erfahrungen mit der Migrantenversorgung aus weiteren europäischen Ländern wie England, Dänemark, den Niederlanden und der Schweiz berücksichtigt. Dieser Teil wird durch den Bericht «Zahngesundheit bei Migranten in der Schweiz: Stand, Konzepte und Perspektiven» von Felix Magri und Thomas M. Marthaler bereichert.

Der fünfte und letzte Teil ist der zahnmedizinischen Versorgung in der Türkei und in Osteuropa gewidmet. Dabei wird ein Einblick in die Versorgungslage derjenigen Länder vermittelt, aus denen der Hauptanteil der Migranten in Deutschland stammt.

Das Buch weist eine gute Lesbarkeit auf und ist einfach und übersichtlich strukturiert. Auf Grund der Mitarbeit verschiedenster Autoren werden die Themen multidisziplinär abgehandelt. Es kommt jedoch nicht selten zu Doppelspurigkeiten und Wiederholungen.

Im Zusammenhang mit der in den letzten Jahren vermehrt diskutierten Kleinkinderkaries ist die Aktualität des Themas auch in der Schweiz gegeben.

Das Buch richtet sich als Praxisbegleiter an ein Zielpublikum von Fachkräften der Oralprophylaxe, Zahnärzten sowie Pädagogen und Sozialarbeitern. Die angebotenen Anregungen, Lösungsmöglichkeiten und Informationen sind jedoch für Zahnärzte weniger geeignet, da sie wenig konkret sind. Aussagen wie «der Be-

griff interkulturell soll die Wichtigkeit des Dialogs und die Notwendigkeit des Voneinander-Lernens als Grundlage von Kompetenzbildung und Handlungsperspektiven beschreiben» (S. 65), fördern zwar den Dialog zwischen Menschen verschiedener Kulturen, bieten jedoch für den Zahnarzt wenig Bezug zur täglichen Arbeit in der Praxis. Dennoch fördert das Buch durch die vermittelten migrationspezifischen Hintergründe die zwischenmenschliche Kommunikation und das Verständnis für die Anliegen von Migranten.

Tereza Dobr, Basel

## Schmerz

Zenz M, Jurna I (Hrsg.):  
**Lehrbuch der Schmerztherapie –  
 Grundlagen, Theorie und Praxis  
 für Aus- und Weiterbildung**  
 2. Aufl., 970 S., 324 Abb., 249 Tab.,  
 SFr. 148.–,  
 Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft,  
 Stuttgart (2001).  
 ISBN 3-8047-1805-1

Im Vorwort wird die Wichtigkeit angesprochen, den Schmerz möglichst frühzeitig wirksam anzugehen, um eine mögliche Chronifizierung zu verhindern. Wichtiger als die Schmerztherapie ist die Schmerzprophylaxe. Die rechtzeitige Therapie ist Sache aller klinisch tätigen Ärzte, nicht nur der Spezialisten. Dieses Lehrbuch soll eine kleine Hilfestellung dazu bieten. Trotz seines grossen Umfangs von über 900 Seiten ist das Buch durch eine gute Gliederung übersichtlich gestaltet. Es beinhaltet fünf Kapitel, beginnend mit den Grundlagen, dann Pharmakologie, Methoden, Krankheitsbilder und schlussendlich noch ein Kapitel über spezielle Themen.

Das Kapitel der Grundlagen gibt einen guten Einblick in das Schmerzgeschehen, von der Geschichte über die Anatomie, Physiologie und gewissen grundlegenden Definitionen bis zu den verhaltensmedizinischen Aspekten des Schmerzes. Wie wirkt sich eine Chronifizierung des Schmerzes auf die Therapie und den Patienten aus? Diese Frage wird ausführlich in den Grundlagen der Schmerzentstehung besprochen. Wichtig auch der Einbezug der biopsychosozialen Faktoren, welche nicht zu unterschätzen sind und auch in unserem Fachgebiet auftreten (Migräne, Gesichtsschmerzen).

Das zweite Kapitel widmet sich der Pharmakologie, welche ausführlich behandelt wird und in der Schmerzbehandlung auch einen grossen Stellenwert hat.

Den verschiedenen Methoden der Therapiemöglichkeiten wird das dritte Kapitel gewidmet. Darin werden unter anderem manuelle, neurochirurgische, anästhesiologische und medikamentöse sowie alternative Methoden aufgezeigt und besprochen.

Gesichtsschmerzen und als Differentialdiagnose Kopfschmerzen sind zwei Themen unter vielen, welche im Kapitel der Krankheitsbilder platziert sind. Im Detail werden die Trigeminusneuralgie, Myoarthropathie, der atypische Gesichtsschmerz und die atypische Odontalgie jeweils mit Ätiologie, Symptomen, Diagnostik und Therapie besprochen. Zum Schluss werden spezielle Themen zum Schmerz beschrieben, darunter die postoperative Schmerztherapie, Missbrauch und Abhängigkeit, der Zusammenhang von chronischem Schmerz und Depressionen und die interdisziplinäre Schmerztherapie, welche vor allem bei chronischen Schmerzen zur Anwendung kommt.

Das Lehrbuch der Schmerztherapie ist sehr übersichtlich gegliedert, so dass es trotz seines grossen Umfangs sehr gut lesbar ist. Als Nachschlagewerk für jedermann ist es sehr zu empfehlen, da es jeden Aspekt nicht nur der Schmerztherapie, sondern auch der Diagnostik abdeckt. Weiter zu empfehlen ist es für schmerzinteressierte Zahnmediziner, welche sich vertieft mit diesem Thema auseinandersetzen wollen. Viel grundlegendes Wissen zum Schmerz wird in diesem Buch vermittelt, so dass es sich durchaus nicht nur für Human-, sondern auch für Zahnmediziner eignet.

Marco Bertschinger, Zürich



## ZEITSCHRIFTEN



## Orale Prophylaxe

**Arweiler N B, Netuschil L:**  
**Zink als antibakterieller Bestandteil**  
**in Mundhygieneprodukten**  
*Oralprophylaxe 22: 195–202 (2000)*

In der vorliegenden Arbeit wird in einer Literaturübersicht ein Überblick über die Wirkungsweise des Zinks in Zahnpasten und Mundspülprodukten und seine klinische Anwendung gegeben. Häufig werden Zinksalze als Zinksulfat (z.B. Thera-med), Zinkcitrat (z.B. Sensodyne F, PerioGard Plus, Mentadent C intensiv, Signal plus) und Zinkchlorid (z.B. Listerine Tartar control) zugesetzt und mit anderen antimikrobiellen Wirkstoffen wie Hexedin, Triclosan, Sanguinarin und Detergentien kombiniert. Bereits 1940 wurde die Fähigkeit des Zinkions zur Plaquehemmung beschrieben. Von Zinkionen wird angenommen, dass sie entweder durch Hemmung glykosidischer Enzyme ihre Wirkung entfalten oder das Magnesiumion ersetzen und so Enzymsysteme hemmen. Es wird vermutet, dass diese Hemmung durch oxidative Inaktivierung von Thiolgruppen essenzieller Enzyme zu erklären ist.

Eine Bewertung der Wirksamkeit von Zinkionen in Mundhygieneprodukten ist schwierig, da nur eine begrenzte Anzahl von Studien existiert, die als Wirkstoff ausschliesslich Zinksalze prüfen. Ein Vergleich der Ergebnisse wird durch die verschiedenen Zinksalze bzw. die Kombina-

tion mit anderen antibakteriellen Wirkstoffen erschwert.

In den besprochenen In-vitro- und In-vivo-Studien wurden antibakterielle und antiglykolytische Effekte sowie eine relevante Reduktion der Säurebildung in der Plaque nachgewiesen. Ausführlich untersucht ist die Hemmung der Zahnsteinbildung durch Zinkcitrat und Zinkchlorid. Verstärkt wird sie durch die Kombination mit Sanguinarin, Chlorhexidin oder Triclosan. Auf Grund der hohen Affinität des Zinks zu Schwefelverbindungen ist bei Zugabe von Zinksalzen zu Zahnpasten und Mundspüllösungen eine verstärkte Wirkung gegen Mundgeruch zu erreichen, wenn die Halitosis stomatologische Ursachen hat und durch die Freisetzung flüchtiger Schwefelverbindungen zu erklären ist.

Zink gilt auf Grund der Beurteilung der Nebenwirkungen und Toxikologie als kaum toxisch und auch nicht kumulativ. Zink ist ein essenzielles Spurenelement, das bei zahlreichen enzymatischen Reaktionen von Bedeutung ist. Es ist an Wachstums- und Wundheilungsprozessen beteiligt und stabilisiert Zellmembranen. Zink ist zudem essenziell für die Funktion des Immunsystems. Vergiftungen wurden nur bei extrem hohen Dosen dokumentiert. Im Gegensatz zu anderen Metallionen, die zu Zahnverfärbungen führen können, treten bei Gebrauch von Zinksalzen keine Verfärbungen auf. In einer 3-Jahres-Studie mit zinkcitratthaltiger

Zahnpaste wurden keine Nebenwirkungen beobachtet.

In der abschliessenden Bewertung der bisher vorliegenden Untersuchungen wurde der Zusatz von Zinksalzen in Mundhygieneprodukten befürwortet. Zur Prüfung und Erforschung optimaler Zinkionen-Konzentrationen und der Kombinationen mit anderen Wirkstoffen wären weiterführende klinische Studien wünschenswert.

Beate I. Kreisel, Brunnen

## Rekonstruktive Zahnheilkunde

**Kerschbaum T, Biffar R, Walter M, Schröder E:**

**Behandlungsbedarf mit Zahnersatz**  
**bis zum Jahre 2020**

*Quintessenz Zahntech 27: 810–815 (2001)*

Auf Grund der aktuellen Situation der Zahngesundheit in Deutschland wurde eine Studie erarbeitet, welche den Behandlungsbedarf für rekonstruktive Zahnheilkunde in Deutschland für die Zukunft abklären sollte. Folgende Prognosen werden gestellt auf Grund der aktuellen epidemiologischen Daten:

Zwar wird Karies und Parodontitis weiterhin rückläufig sein (DMFT-Zähne 1997 bei 12-Jährigen: 1,7 gegenüber 7 im Jahre 1980). Trotzdem wird sich bis 2020 die Zahl fehlender Zähne bei Erwachsenen nur gering verändern, da eine Veränderung des Grundmusters des Zahnverlustes nicht erkennbar ist. Der Verlust verschiebt sich nur ins höhere Alter, wobei das Hauptrisiko im mittleren Alter liegt.

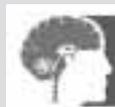
Es kommt deshalb nicht zu einer wesentlichen Senkung des Bedarfs an rekonstruktiver Zahnheilkunde bis 2020. Hingegen ist von einer Verlagerung hin zu mehr fest sitzendem Ersatz im mittleren Alter sowie zu mehr implantatgetragtem Ersatz im Allgemeinen auszugehen.

Die vorherzusehende Altersverschiebung in der Bevölkerung (2020: Jeder 3. Einwohner wird über 65 Jahre alt sein) wird aber auch dazu führen, dass die Behandlungsfälle komplexer werden: Mehr Allgemeinerkrankungen müssen berücksichtigt werden, Karies, Erosionen und Attrition als Abnutzungsschäden mit Folgeschäden (Bisslageveränderungen) werden vermehrt auftreten und nach rekonstruktiver Versorgung rufen, und Implantatversorgungen im reduzierten Lückengebiss werden zunehmend ein-

## Schweizerische Hirnliga

Wo im Gehirn sind die Emotionen beheimatet? Was geschieht, wenn wir uns ärgern, freuen, weinen oder lachen? Auf welche Weise verknüpft das Gehirn Gefühl und Verstand? Und was können wir daraus praktisch lernen?

Bestellen Sie den neusten Newsletter bei:



Schweizerische Hirnliga  
 Ligue suisse pour le cerveau  
 Lega svizzera per il cervello

Schweizerische Hirnliga  
 Postgasse 19  
 3011 Bern  
 Telefon 031/310 20 90  
 Fax 031/310 20 82

gesetzt werden müssen, um komplexe Ausgangslagen zu vereinfachen. Daneben werden aber auch Fragen der optimierten Lebensqualität im Alter die Nachfrage nach hochwertigem fest sitzendem Zahnersatz ansteigen lassen.

Obwohl in der Schweiz etwas andere epidemiologische Daten vorliegen, dürfte diese Analyse in weiten Teilen auch für die Schweiz zutreffen. Der Aus- sowie Weiterbildung der Zahnärzte in rekons-truktiver Zahnheilkunde muss deshalb

nach wie vor ein hoher Stellenwert eingeräumt werden, trotz oder eben gerade wegen zunehmender Erfolge in der Prophylaxe.

Konrad Meyenberg, Zürich

## 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, Abteilung für Präventivzahnmedizin und Orale Mikrobiologie,  
Zahnärztliches Institut der Universität Basel, Hebelstr. 3, CH-4056 Basel

### Editors / Redaktoren / Rédacteurs:

Prof. Dr. Urs Belsler, Genf; 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, Basel

### 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; Thomas Vauthier, Nyon/Bâle

### Autoren-Richtlinien / Instructions aux auteurs

Die Richtlinien für Autoren sind in der SMfZ 1/2001, S. 74 (Forschung · Wissenschaft S. 28–33) aufgeführt.  
Les instructions pour les auteurs de la RMSO se trouvent dans le N° 1/2001, p. 76.  
Instructions to authors see SMfZ 1/2001, p. 79.

### Herausgeber / Editeur

Schweizerische Zahnärzte-Gesellschaft SSO  
Präsident / Président: Antoine Zimmer, méd. dent., Lausanne  
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  
Förllibuckstrasse 10, Postfach 3374, CH-8021 Zürich  
Telefon 01 448 86 73, Telefax 01 448 89 38  
Inseratenschluss: etwa Mitte des Vormonats.  
Insertionstarife / 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 AG, Hallerstrasse 7, Postfach 8326, 3001 Bern

### Abonnementsverwaltung / Service des abonnements

Stämpfli AG, Postfach 8326, 3001 Bern, Tel. 031 300 63 40

### Abonnementspreise / Prix des abonnements

Schweiz / Suisse: pro Jahr (12 Ausgaben) / par année (12 numéros)	Fr. 269.05*
Studentenabonnement / Abonnement pour étudiants	Fr. 61.40*
Einzelnummer / Numéro isolé	Fr. 30.70*
* inkl. 2,4% MWSt / 2,4% TVA incluse	
Europa / Europe: pro Jahr (12 Ausgaben) / par année (12 numéros)	Fr. 280.–
Einzelnummer / Numéro isolé	Fr. 30.–

+ Versand und Porti

### Ausserhalb Europa / Outre-mer:

pro Jahr (12 Ausgaben) / par année (12 numéros) Fr. 302.–

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  
ISSN 0256-2855