

## Revolution in Zirconia

Zirka 800 Teilnehmer waren der Einladung von Prof. Asami Tanaka zu „Revolution in Zirconia“ nach Tokio, Japan, gefolgt, um mit ihm, seinen Mitarbeitern und einem internationalen Referententeam mehr über die Anwendung und Verarbeitung des Zirkoniumdioxids zu erfahren. Die Veranstaltung zeichnete sich durch eine brillante Kongressorganisation und eine hohe Disziplin der Teilnehmer aus. Neben dem Vortragsgeschehen zeigte eine kleine Industrieausstellung, um welche Produkte es sich handelte. Die Referenten standen bei den Produkten den Interessierten Rede und Antwort.

Offiziell wurde der Kongress von Frau Asako Tanaka eröffnet, sie wünschte interessante Tage und Kontakte, allen Teilnehmern einen großen Wissenserwerb und Erfolg. Die Moderation der Veranstaltung lag in den Händen von Herrn Sasaki, Asami Tanaka Dental, die er sehr professionell ausführte.

Herr Kuniyoshi Ueda (Firma Tosoh) sprach über die Geschichte der Entwicklung des Zirkonpulvers in Japan. 1973 startete die Entwicklungsarbeit am National Industrial Research Institute of Nagoya. 1977 wurde ein gemeinsames Forschungsprojekt zwischen dem National Industrial Research Institute of Nagoya und der Firma Nikkato begonnen. Bei der Firma TOSO startete die Entwicklungsarbeit 1980. Dem folgte eine Vorstellung des Unternehmens und der Start der wichtigsten ZrO<sub>2</sub>-Technologien mit „pilot plant“ 1981 und „commercial plant“ 1983. Der Markt-

anteil im Sektor von „fine ceramics“ für medizinische Anwendung läge heute bei ca. 99 % weltweit. Die Vorteile von Zirkoniumdioxid-Keramik seien die hohe chemische Inertheit, die Belastbarkeit von ca. 700 kg/cm<sup>2</sup>, die Dichte des gesinterten Materials von 6,07 g/cm<sup>3</sup> und eine Biegefestigkeit von ca. 1.200 MPa. Die Vorteile für Zahnersatz liegen in der Ästhetik, der hohen und stabilen Qualität und darin, dass es keine Metallallergien verursacht.

Prof. Florian Beuer, München, gab eine sehr strukturierte und kompakte Übersicht über gelöste und noch offene Probleme mit dem Keramikmaterial ZrO<sub>2</sub>. 13 CAD/CAM-Systeme wurden von seiner Arbeitsgruppe in Forschung und Patientenversorgung getestet. Die neuen Technologien führen zu einer Qualitätsverbesserung bei einem breiten Spektrum an verarbeitbaren Materialien, welche heute aus Sicht des Patienten weiß sein sollten. Die helle Farbe der Gerüste führt zu einer Verbesserung der Ästhetik. Trotz der hohen Erwartungen blieben die Ergebnisse anfangs in Bezug auf Frakturen, Chippings, Dezementierungen und Sekundärkaries unter den Erwartungen. Verschiedene keramische Systeme wurden verglichen, Empfehlungen für die Präparation der Stümpfe etc. gegeben. Optimal ist die breite Hohlkehlpräparation, gefolgt von der Tangentialpräparation, die bei anderen Systemen bisher nicht empfohlen werden konnte. Studien zur Passgenauigkeit, Zementdicke und Stabilität wurden vorgestellt. Die gemessenen Spaltbreiten lagen zwischen 50 und 100 µm. CAD/CAM-Systeme stellen sich in der Genauigkeit besser dar als CAD-Systeme. Bei zirkulären Brücken spielt Verzug beim Verarbeiten in Bezug auf die



Frau Tanaka wünscht gutes Gelingen.



Prof. Beuer aus München zu klinischen und werkstoffkundlichen Grundlagen von ZrO<sub>2</sub>.



Mit Begeisterung bei der Sache: ZTM Christian Moss, Hamburg.



Pause mit Lunchpaketen.

Frau ZTM Anette von Hajmasy präsentiert die Zircobond-Anwendung.

Passungengenauigkeiten eine Rolle. Präparationswinkel, anatomische Gerüstgestaltung, Konditionieren vor dem Verblenden und andere Parameter wurden untersucht und dem Anwender kompetente Empfehlungen gegeben.

ZTM Christian Moss, Hamburg, gestaltete den ersten Vortrag zur Thematik des neuen Glaslots für die Zirkoniumdioxidtechnik. Anhand vielfältiger Patientenbeispiele erklärte er die unterschiedlichen DCM-Hotbond-Massen (DCM, Rostock) in ihren Eigenschaften und der Anwendung. Über die einfache Lötung von Zirkoniumdioxid-Gerüsten zur Erstellung komplexer Strukturen aus kleinen Kompartimenten, z. B. mit der Cerec-Technik (Sirona, Bensheim), die Abutmenttechnik aus reinem  $ZrO_2$  oder in Kombination mit Titan bis zur Konditionierung von Oberflächen mit Zirconnect (DCM) war alles vertreten. Für Moss ist die Glaslottechnik eine wesentliche Verbesserung und Erweiterung für CAD/CAM-Technik bei  $ZrO_2$ . Minutiös bildtechnisch dokumentierte Behandlungs- und Verarbeitungsabfolgen ließen die Teilnehmer das Vorgehen und die Vorteile des Verfahrens miterleben. Da er die Technologie seit Jahren in seinem Labor lebt und breitflächig anwendet, konnte er seine Begeisterung auf das Auditorium übertragen und vielfältige Anregungen geben.

Herr Shisuke Ashina, ATD, Chicago, USA, berichtete über den CAD/CAM-Einsatz in seinem Labor in Chicago, das mit der Tizian Mill-Anlage der Firma Schütz, Rosbach, arbeitet. Die Anzahl der Anbieter von CAD/CAM-Geräten ist ständig steigend. Derzeit bieten ca. 100 Hersteller auf dem Markt Geräte an, hauptsächlich aus Deutschland, Italien, China, Korea usw. Vorteile der Fräsmaschinen sind die vielfältigen Programme und Funktionen, die eine einfache, sichere und effiziente Gerüstgestaltung ermöglichen. Der vorteilhafte Preis der Gerüste fördert die Einführung der CAD/CAM-Technik. Für den

Techniker interessant sind die verschiedenen Scan- und Verarbeitungsmöglichkeiten auf Basis digitaler Datensätze.

Dr. Mark Fisher, Miami, USA, sieht sich als Zahnarzt als Gewinner durch die Anwendung moderner Techniken und ganzheitlicher Konzepte, die von seinen Patienten gezielt nachgefragt werden. Grundlage des Erfolgs ist für ihn die gleichberechtigte Teamarbeit, die er schon mehr als 25 Jahre mit Prof. Tanaka lebt. Bei seinen ästhetisch orientierten Fällen stellte er wichtige Behandlungsschritte, wie das Beschleifen, Abformen usw., im Detail vor. Auch Vorbereitungen und zahntechnische Umsetzungen müssen für ihn in Balance sein. Wichtig ist der Erhalt eines natürlichen Zahnfleischrands, auch beim Kleben eine Herausforderung, und die strahlend weiße Farbe. Wer im „Sonnenscheinland“ lebt, so Fisher, will auch strahlen können. Um das alles erreichen zu können, sind umfassende Vorarbeiten, gnathologische Orientierungen und eine klare Planungsstrategie unerlässlich.

Den ersten Teil seiner Präsentation gestaltete Prof. Asami Tanaka zum Thema Zirkoniumdioxid und dessen Verarbeitung. Die Vorteile liegen klar auf der Hand, so Tanaka. Beim Zirkoniumdioxid werden Biegefestigkeiten von 980 bis 1.370 MPa gemessen, bei konventioneller Keramik von 80 bis 100 MPa und beim Aluminiumdioxid 300 bis 400 MPa. Zirkoniumdioxid-Kappen lassen sich sehr dünn ausarbeiten, sodass die gesamte Keramikdicke nicht wesentlich über einem Millimeter liegt. Hierzu stellte er sein Z.EP-Concept: Less Invasive Dentistry vor, das die substanzschonende Präparation ohne komplette Zerstörung des Schmelzes ermöglicht. Neben den Vorteilen des Materials sprach er über die Verarbeitung mittels CAD/CAM und Pantografie-Fräsmaschinen. Auch die Möglichkeiten des Einfärbens der Gerüste wurden beleuchtet,



Shinsuke Ashina stellt die Integration des  $ZrO_2$  im Laboralltag vor.



Für Dr. Mark Fisher gehört Hotbond zur Klebetechnik.



Prof. Barghi mit Feuer und Flamme für  $ZrO_2$ .

z. B. mit ZirColor und ZirChrome. Für die zahntechnische Fertigung ist für ihn der Verbund mit der Verblendkeramik wesentlich. Durch den Einsatz von DCM-Hotbond vor der Verblendung halte das ewig, so Tanaka. Bei den Zirkoniumdioxid-Blanks sollte unbedingt auf die Qualität geachtet werden, erst in zweiter Linie auf den Preis! Blöcke mit Luftblasen oder Poren sind wegen der Gefahr späterer Brüche nicht einzusetzen. Durch den hohen Transparenzgrad von 38 bis 40 % kann das Tosoh-Material mit ZirColor nach dem Fräsen und vor dem Sintern eingefärbt werden. Wichtig für Tanaka ist die Nachbearbeitung rauer Oberflächen zur Optimierung des Erscheinungsbilds mit speziellen Polierscheiben, wie Diamond Fiber Disk, Micro Polish und Nano Polish.

Den Tag beendete Professor Nasser Barghi, San Antonio, USA, mit einem sehr dynamischen, engagierten, aber auch polarisierenden Vortrag zur Thematik der Klebung von  $ZrO_2$ -Restorationen. Laut Barghi sind wir auf dem Gebiet in den letzten 20 Jahren eine Meile, aber im vergangenen Jahr 20 Meilen vorangekommen. Moderne, nicht silikatische Primer und Glasbonder sind revolutionäre Entwicklungen auf dem Weg. Gepaart mit einer sehr guten Passung der gefrästen Kappen und verbesserten Verblendsystemen minimieren sich Verluste und das Chipping. Aber auch monolithische  $ZrO_2$ -Restorationen, Probleme der Farbgebung und adhäsiv verankerter Ersatz waren Thema seines Vortrags. Das Ganze wurde abgerundet mit exzellent durchdokumentierten Fällen zur ästhetischen Restauration von Zähnen.



Die abendliche Get-together-Party war nicht nur ein kulinarischer Höhepunkt, sondern auch eine gute Möglichkeit für fachliche und persönliche Gespräche.

Zum Abschluss des ersten Kongresstags luden die Veranstalter zu einer Get-together-Party, die sehr gut besucht war. Neben einem kulinarisch überzeugenden Buffet war viel Zeit für persönliche und geschäftliche Gespräche. Bereits nach dem ersten Tag waren viele Laborinhaber und Zahnärzte von den Vorteilen der vorgestellten Systeme und Materialien überzeugt.

Zahnarzt Dr. Masayoshi Yamaguchi gestaltete eine interessante Präsentation mit Beginn des zweiten Kongresstags zu Tizian CAD/CAM (Schütz) und berichtete über seine Erfahrungen beim Einstieg in die CAD/CAM-Verarbeitungstechnik. Seit 2005 war er auf der Suche nach Möglichkeiten der Bearbeitung von  $ZrO_2$ . Bei Wieland,



Professor Tanaka während seiner Präsentation.

Frau von Hajmasy und Dr. Hopp mit Übersetzerin Yukiko Nakamura, die Hervorragendes geleistet hat.

Pforzheim, habe er eine kleine handliche CAD/CAM-Maschine gefunden (Zeno Tec System), aber nicht gekauft. Bei der ATD Japan hat er dann Tizian CAD/CAM entdeckt und gekauft. Nach Prozessstörungen und anfänglichen Schwierigkeiten mit der Umsetzung im Labor war eine zusätzliche Beratung nötig. Erst nach vollständiger Neuinstallation der Software und einem halbtägigen Training konnte alles reibungslos betrieben werden.

Dr. Michael Hopp, Berlin, stellte die werkstoff- und verarbeitungstechnischen Grundlagen der DCM-Hotbondtechnik, basieren auf den Anwendungsbeispielen von ZTM Moss am Vortag vor. Neben der Materialcharakterisierung wurden diverse Tests mit dem Material vorgestellt, die nachweisen konnten, dass es sowohl bei der artreinen Verbindung zwischen  $ZrO_2$ -Teilen als auch bei artfremden Fügungen zwischen Titan und  $ZrO_2$  stabile Verbindungen auf Basis der Glaslote geben kann. Anhand von Untersuchungen auf atomarer Ebene konnte er die Wirkungsweise und den Verbundeffekt zwischen  $ZrO_2$ -Matrix und silikatischer Glaslote erklären. Besonderes Interesse erregte die Vorbehandlung von Klebeflächen aus  $ZrO_2$  vor adhäsivem Inserieren im Mund und die Konditionierung von Gerüststrukturen vor Verblendung mit Kompositen oder Dentalkunststoffen mit Zirconnect. Der Vortrag bot viel Raum für spätere Diskussionen.

Frau ZTM Anette von Hajmasy, Köln, nahm sich des schwierigen Themas der Kompositverblendung von  $ZrO_2$ -Arbeiten an, was ihr am Ende des Beitrags viel Applaus einbrachte. Nach einer Bestandsaufnahme der Produkte im Markt erläuterte sie schwierige werkstofftechnische

Parameter der Materialien mit einfachen, leicht verständlichen Vergleichen. Für von Hajmasy ist die Anwendung geeigneter Verblendwerkstoffe auf verschiedenen Gerüstmaterialien über den optimalen Verbund zwingend wichtig. Zur Gerüstgestaltung nutzt sie das Cutback-Verfahren und zur ästhetischen Umsetzung Kompositmaterialien, wie Sebond Smart Zirkonbonder, Dialog vario, Chromaflow, hergestellt durch Schütz-Dental. Großes Interesse rief die Überpresstechnik mit Kompositmaterialien hervor. Neben sehr schön dokumentierten Fällen komplexer prothetischer Versorgungen mit kompositverblendetem kombiniert festsitzend-herausnehmbarem Zahnersatz zeigte sie minimalinvasiv gestaltete Kompositveneers als Alternative zur aufwendigeren Keramikvariante.

Dr. Mark Fisher, Miami, USA, setzte seine Präsentation vom Vortag über sein ganzheitliches Konzept der Behandlung mit modernen, ästhetisch hochwertigen Materialien fort. Es ging nicht nur um die reine Versorgung, sondern besonders um die Vorbehandlung nach seinem Konzept zur Gingivaoptimierung, der gnathologischen Einstellung der Gebisse über diagnostische Wax-ups und Langzeitprovisorien mit Bisshebung und deren finale Umsetzung in Vollkeramik. Die Klebebrückentechnik ist für die Versorgung einzelner Lücken in der Front laut Fisher besonders geeignet. Zur Verbesserung des Verbunds werden die Klebeflächen mit Hotbond vorbereitet, was Fisher bereits in sein Behandlungskonzept integriert hat. Die Brücken-zwischenglieder erhalten durch die Ausbildung von ovate Pontics ein natürliches Aussehen. Die Basis des Erfolgs ist für Fisher die Schaffung der Balance auf allen Ebenen.



Thunfischauktion im Fischereihafen.



Das Hafenviertel ist ein einziger Markt.

Im zweiten Teil seiner Präsentation berichtete Prof. Tanaka sehr engagiert über Farbgestaltungen von Restaurationen. Das ZirColor ist ein System, dass vor dem Sintern der Blanks aufgebracht wird. Das ZirChrome dient dagegen der farblichen Gestaltung nach dem Sintern. Es wird mit fast 1.000 °C gebrannt und kann eine chemische Verbindung mit Zirkoniumdioxid herstellen. Die Farben sind optimal kontrollierbar und die Farbe weiß kann andere Farben überdecken. Einen wesentlichen Teil seines Vortrags nahm das Material DCM Hotbond ein, welches zu diesem Zeitpunkt im japanischen Markt eingeführt wurde. Das Geheimnis des Erfolgs von Hotbond, so Tanaka, liegt bei der chemischen Reaktion und dem festen Verbund mit dem Zirkoniumdioxidgerüst. Die Zirconia Crown als Z.EP-Restauration nach dem Prinzip der minimalinvasiven Restauration stand unter dem Aspekt der Schmelzerhaltung bei einem optimalen ästhetischen Aussehen noch einmal im Mittelpunkt seiner Ausführungen.

Den letzten Vortrag des Tages, eine sehr engagierte Präsentation, gestaltete Prof. Nasser Barghi, San Antonio, zur Farbgebung von ZrO<sub>2</sub>-Kappen, der Zementierung im Mund und Verbundproblemen am Zirkoniumdioxid. Siliziumbasierte organische Primer, auch das Rocatec-Verfahren, können keinen dauerhaften Verbund generieren. Anders dagegen der ZrPrimer. Er stellte verschiedene Untersuchungen von Verblend- und Klebmaterialien auf dieser Basis vor. Für ihn sind Bebrengen, Sandstrahlen und Ätzen basierend auf der Hotbond-Technik die Lösung. Bezug nehmend auf eine Studie MacAlister/Barghi liegen die Beschichtungsdicken mit dem Pinsel aufgetragen bei



Das Referentenessen – ein unvergessliches Erlebnis.

102 µm, mit Airbrush aber nur 8 µm, sodass die Passung nicht beeinflusst wird. Die Ätzung erfolgte mit 9,5%iger Flusssäure über 90 Sekunden. Abschließend zeigte er sehr gut dokumentierte Veneerfälle, bei denen die Technik bereits angewendet wurde.

Prof. Tanaka und seine Frau dankten abschließend allen Teilnehmern für ihr Interesse, den aktiv Mitwirkenden für ihr Engagement, den Übersetzerinnen für ihre perfekte Arbeit und wünschte mit dem spontan entstandenen Slogan des Kongresses „Hotbonded it“ viel Erfolg in Labor und Praxis.

Dr. Michael Hopp, Berlin  
Yukiko Nakamura, Tokio