

# Digitale Technologien und interdisziplinäre Zusammenarbeit – ein zukunfts-trächtiges Konzept

Redaktion

Die 37. Jahrestagung der Arbeitsgemeinschaft Dentale Technologie (ADT) lockte vom 22. bis 24. Mai 2008 erneut 1.300 Teilnehmer in die Liederhalle in Stuttgart (Abb. 1). Mit rund 30 Referenten erwartete die Besucher ein umfangreiches Programm aus Vorträgen und Workshops, das durch eine große Dentalausstellung mit knapp 40 Ausstellern abgerundet wurde (Abb. 2). Exklusiv für Studenten, Auszubildende und Meisterschüler wurde zudem eine Parallelveranstaltung im Hotel Maritim angeboten.

Mit den zwei Schwerpunktthemen „Vollkeramik – was leistet sie wirklich“ und „Implantologie – eine restaurative Herausforderung“ richteten die Referenten bei der diesjährigen Tagung den Fokus unter anderem auf die CAD/CAM-Technologie sowie die digitale Planung von Implantationen. Durch den Vortrag „Implantologie in China – Harmonie von Spitzenchirurgie und perfekter Zahntechnik“ des renommierten Implantologen Prof. Dr. Ye Lin aus Peking wurde auch die internationale Bedeutung dieser Themen unterstrichen. Den Hintergrund der Vorträge bildete das Verständnis der Implantologie nicht als überwiegend chirurgische,

sondern als restaurative Therapie, bei der funktionelle, ästhetische und psychologische Aspekte zu berücksichtigen sind, um für den Patienten die beste Versorgung zu erzielen. Prof. Lin verwies in diesem Zusammenhang auf die Notwendigkeit einer engen Kooperation zwischen Zahnarzt und Zahntechniker als maßgebliche Voraussetzung für den langfristigen Erfolg einer implantologischen Therapie.



Abb. 2: Knapp 40 Aussteller standen zur individuellen Beratung der Besucher bereit.

## Vollkeramik – was leistet sie wirklich?

Neben der Vorstellung verschiedener CAD/CAM-Systeme und zahlreichen nützlichen Tipps und Tricks zur Konstruktion von Versorgung aus Zirkoniumdioxid widmeten sich die Vorträge einiger Referenten beispielsweise verschiedenen Problemstellungen bei der Verarbeitung dieses Materials. Thematisiert wurden hierbei unter anderem der Einfluss der Nachbearbeitung der Verblendkeramik auf die Festigkeit der Versorgung sowie das Risiko von Gerüstfrakturen.

In diesem Zusammenhang informierte ZTM Joachim Maier (Abb. 3) über Langzeiterfahrungen aus



Abb. 1: Rund 1.300 Teilnehmer reisten zur 37. Jahrestagung der ADT nach Stuttgart.

seinen Laboren in Meersburg und Konstanz. Laut seiner Beobachtungen aus den vergangenen acht Jahren liegt die Frakturnrate der Verblendkeramik bei circa 2 bis 3 %, die der Zirkoniumdioxidgerüste beträgt 0,3 %. In der Regel treten Frakturen an Kronen oder Brücken und Abplatzungen der Verblendung innerhalb von 24 Monaten nach der Eingliederung der Versorgung auf. Als besonders kritischen Bereich kennzeichnete ZTM Maier implantatgetragene Versorgungen, denn bei diesen ist mit einem erhöhten Risiko von Chipping zu rechnen. Bei vollkeramischen Versorgungen könnten sich Risse in der Verblendkeramik abhängig von ihrem Richtungsverlauf bis in die Gerüststruktur fortsetzen. Deshalb empfahl er, bei der Konstruktion der Gerüste Wandstärken von mindestens 0,4 mm einzuhalten und bei der Verblendkeramik gleichmäßige Schichten von maximal 1,8 mm zu gestalten.



Abb. 3: ZTM Joachim Maier

ZTM Andreas Hoffmann aus Gieboldehausen informierte über Präparations- und Befestigungstechniken für CAD/CAM-gefertigte Zirkoniumdioxidgerüste. Für die Herstellung von Vollkronen empfahl er die Hohlkehlpräparation, die sich als einfache und sichere Methode bewährt hat, um eine dauerhafte Stabilität zu erzielen. Hierzu müssen jedoch die Mindestschichtstärken der verwendeten Keramik berücksichtigt werden. Zudem müssen Präparationen bei vollkeramischen Versorgungen stumpfwinklig und frei von scharfen Kanten und dünn auslaufenden Rändern sein. Als besonders schonende Befestigungstechnik stellte er das Adhäsiv-Verfahren vor und erläuterte die besonderen Anforderungen, die an Adhäsive gestellt werden, um optimale Verbundkräfte zu erzielen und die über die Versorgung einwirkenden

Kräfte flächig zu übertragen. Ein wesentlicher Aspekt sei hierbei die Reduzierung auftretender Spannungsspitzen.

Der Vortrag von Dr. Oliver Hugo aus Schweinfurt widmete sich dem Problemfeld des Verbundes zwischen Gerüsten und Verblendkeramik. Hierzu wies er auf die Bedeutung der anatomischen Gestaltung von Zirkoniumdioxidgerüsten zur hinreichenden Unterstützung der Verblendkeramik hin. Zudem stellte Dr. Hugo den Teilnehmern die einzelnen Arbeitsschritte der Anwendung des Procera® Systems (Nobel Biocare, CH-Glattbrugg) sowie die zugehörige Implantatprothetik vor.

Prof. Dr. Jürgen Geis-Gerstorfer aus Tübingen informierte über die klinischen Auswirkungen von Nachbearbeitungsverfahren auf die Festigkeit von verblendeten Zirkoniumdioxidgerüsten. So können Mikrorisse, die durch die Nachbearbeitung oder bereits bei der CAM-Fertigung entstehen, die Ausgangsfestigkeit der Versorgungen bei hohen Belastungszyklen im Feuchtmilieu auf bis zu 50 % reduzieren. Prof. Geis-Gerstorfer belegte dies anhand der Werte von Biegeproben, die mit verblendeten Zirkoniumdioxidproben durchgeführt wurden, bei denen ein künstlicher Riss einen Oberflächendefekt simulierte. Diese Verletzungen der Verblendkeramik, die durch das Einschleifen zur Korrektur okklusaler Störkontakte entstehen, gelten als potentielle Ausgangspunkte eines Risswachstums und erhöhen deutlich das Frakturrisiko. Als ausgleichende Maßnahme nach dem Einschleifen empfahl Prof. Geis-Gerstorfer deshalb die Durchführung eines Glanzbrandes. Hierzu legte er Werte eines 3-Punkt-Biegetests vor, die die Effektivität des Glanzbrandes gegenüber einer Politur der betroffenen Stellen bestätigten. Die Ausgangsfestigkeit der untersuchten Proben von 176 MPa sank nach dem Einschleifen auf 73 MPa. Während durch die Politur lediglich Festigkeitswerte von 80 MPa erzielt werden konnten, stellte der Glanzbrand die Ausgangsfestigkeit der verblendeten Zirkoniumdioxidproben von 176 MPa wieder her.

Auch ZTM German Bär aus St. Augustin (Abb. 4) widmete sich in seinem Vortrag „Zeitgemäße Restaurationen auf Zirkoniumdioxid“ dem

Problem der Reduzierung der Festigkeitswerte von Zirkoniumdioxidgerüsten durch den Verbund mit der entsprechenden Verblendkeramik. Gegenüber glasbasierenden Keramiken lassen sich durch die Anwendung von feldspatbasierenden Mikrokeramiken höhere Festigkeitswerte und ein verbessertes Abrasionsverhalten der Versorgungen erzielen. Um Patienten eine höchstmögliche Sicherheit bieten zu können, plädierte er für einen konstruktiven Umgang mit dem Material Zirkoniumdioxid. Zahntechniker müssten sich auf die Qualität und das Know-how der Industrie verlassen können, Weiterentwicklungen annehmen und vor allem die enge Zusammenarbeit mit Zahnärzten pflegen.



Abb. 4: ZTM German Bär

ZTM Jan Schünemann aus Bielefeld (Abb. 5) widmete sich der Frage nach der Finanzierbarkeit von CAD/CAM-Systemen für Labore und betonte die Notwendigkeit einer genauen Kostenkalkulation sowie der Wahl eines verlässlichen Systems, das perfekt auf den individuellen Bedarf des jeweiligen Labors abgestimmt ist. Die CAD/CAM-Technologie eröffne zwar spannende neue Möglichkeiten, dennoch sei in den letzten Jahren unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten ein negativer Trend für viele mittelgroße und kleinere Dentallabore erkennbar. Ein hohes Qualitätsniveau und Betreuungsmöglichkeiten durch die örtliche Nähe zum Patienten nannte er als wesentliche Kriterien, mittels derer sich Labore auch angesichts der derzeitigen Wirtschaftslage gegenüber Anbietern aus dem Ausland behaupten können. Bei der Entscheidung für den Einstieg in die CAD/CAM-Technologie muss beachtet werden, dass Kostenkalkulationen die Gewinnaufschläge, die beispielsweise dann entstehen, wenn ein Gerüst aufgrund von Män-

geln oder Schäden neu gefertigt werden muss, nicht berücksichtigen. Der Markt bietet reichlich Alternativen und Labore müssen ihre Entscheidung genau abwägen. Hilfreich ist hierbei der Erfahrungsaustausch mit Kollegen. Die Bindung an einen einzelnen Anbieter beurteilte ZTM Schünemann als nicht empfehlenswert, vielmehr sollte ein offenes CAD/CAM-System gewählt und das neue Angebot durch Marketingmaßnahmen an die Kunden kommuniziert werden.



Abb. 5: ZTM Jan Schünemann

Die allgemeinen Anforderungen, die ein zuverlässiges CAD/CAM-System erfüllen muss, damit ein Labor diese Technologie erfolgreich in die täglichen Arbeitsabläufe integrieren kann, führte ZTM Thomas Lassen aus Starnberg sehr präzise und unter verschiedenen Gesichtspunkten aus. Unter anderem berücksichtigte er hierbei auch die Aspekte der finanziellen Konditionen, der Leistungsfähigkeit der CAD-Komponenten sowie der Qualität und Auswahl der bearbeitbaren Materialien. Als entscheidende Kriterien nannte er beispielsweise ein großes Materialangebot, eine anwenderfreundliche Software, einen kompetenten und schnellen Support sowie die Erfüllung von Gewinnerwartungen. Die Verknüpfung klassischer und digitaler Verfahrensweisen sowie die enge Kooperation mit Zahnärzten und Chirurgen sei die Zukunft der Zahntechnik. Vor diesem Hintergrund betonte er auch die Bedeutung der Industrie innerhalb der interdisziplinären Zusammenarbeit hinsichtlich der Qualität und der Weiterentwicklung von Technologien und Materialien.

Ergänzend demonstrierten ZTM Lassen und ZTM Christian Heydt (Abb. 6) aus Landshut anhand von Beispielfällen, wie sich klassische zahntechnische

Verfahren und CAD/CAM-Verfahren zur Herstellung von Versorgung aus unterschiedlichen Materialien kombinieren lassen. Hierbei wurde beispielsweise auch die Anwendung der placeMaker (Teamziereis, D-Engelsbrand) präsentiert, die auch im Rahmen eines Workshops vorgestellt wurden. Der Einsatz der placeMaker ermöglicht die Herstellung spannungsfreier Abformungen, um die intraorale Situation durch das Modell genauer wiederzugeben und implantatgetragene Suprakonstruktionen spannungsfrei zu konstruieren.



Abb. 6: ZTM Christian Heydt

## Digitale Implantationsplanung

Der digitalen Planung schablonengestützter Implantationen widmeten sich unter anderem die Vorträge von Dr. Christopher Schramm aus Heidelberg, ZTM Gerhard Stachulla aus Mühlhausen und Dr. Pascal Marquardt aus Freiburg.

Dr. Christopher Schramm (Abb. 7) präsentierte die Anwendung der Planungssoftware Impl3D (Schütz Dental, D-Rosbach) und die Herstellung einer autoklavierbaren Bohrschablone aus dem Autopolymerisat SteriGuide (Schütz Dental). Im Gegensatz zu Schablonen, die industriell mit dem Stereolithografie-Verfahren gefertigt werden, sind Schablonen, die im Labor hergestellt werden, in den meisten Fällen nicht autoklavierbar und entsprechen daher nicht den Richtlinien des RKI (Robert-Koch-Institut). Als ein wesentliches Kriterium, das eine Planungssoftware für Implantationen erfüllen muss, kennzeichnete er die Darstellung und Generierung der Bilder – beispielsweise bei der Rotation – in Echtzeit. Zudem empfiehlt sich nach der Fertigung

der Schablone eine Genauigkeitsprüfung der Platzierung der Bohrhülsen anhand eines Positionsprotokolls.



Abb. 7: Dr. Christopher Schramm

Die computergestützte Planung von Implantationen mit dem System ExpertEase (Dentsply Friadent, D-Mannheim) bildete den Mittelpunkt des Vortrags von ZTM Gerhard Stachulla (Abb. 8), der auch die Bedeutung von Dentallaboren als Planungszentren im Rahmen einer interdisziplinären Zusammenarbeit betonte. Zahntechniker verfügen zumeist aufgrund der Aufträge verschiedener Implantologen und entsprechend vieler Planungen über die notwendige Routine im Umgang mit der jeweiligen Planungssoftware und können den Implantologen hierdurch als Dienstleistungs- und Kompetenzzentrum unterstützen. ZTM Stachulla illustrierte die Anwendung von ExpertEase durch unterschiedliche Patientenfälle und verdeutlichte hierbei, dass Implantationen mit diesem System besonders zeiteffizient und flexibel erfolgen können. Die seitlichen Zugänge der Bohrhülsen kennzeichnete er hierbei als großen Vorteil der Schablonen, da durch diese auch Bohrungen bei engen Platzverhältnissen im posterioren Bereich ermöglicht werden.



Abb. 8: ZTM Gerhard Stachulla

Dr. Pascal Marquardt (Abb. 9) demonstrierte den Einsatz der Planungssoftware CeHa imPlant® (C. HAFNER, D-Pforzheim), die auf dem Implantatplanungssystem Implant3D (med3D, CH-Zürich) basiert. Als Referenzpunkte zur Überprüfung der Genauigkeit der 3D-Röntgenaufnahmen dienen neben dem Steckbaustein hierbei zusätzliche Markierungen an der Röntgenschablone, die mit dem Füllmaterial Guttapercha im Bereich der geplanten Implantate angebracht wurden. Die Möglichkeit einer Kontrolle der Systemgenauigkeit nimmt laut Dr. Marquardt aus zahnärztlicher Sicht eine zentrale Stellung bei der Beurteilung eines Planungssystems ein.



Abb. 9: Dr. Pascal Marquardt

## Umfangreiches Rahmenprogramm

Auf der Parallelveranstaltung, die im Hotel Maritim stattfand und sich speziell an Studenten, Auszubildende und Meisterschüler richtete, vermittelte ZTM Nicola Anna Küppenbender grundlegende Informationen zum Werkstoff Zirkoniumdioxid. Angesprochen wurden z. B. die Eigenschaften und die Verarbeitung des Materials, die sich entscheidend auf die Qualität des Endproduktes auswirken. Aufgeworfen wurde auch die Frage nach dem Zukunftspotential des Werkstoffs, die unter verschiedenen Gesichtspunkten wie beispielsweise der klinischen Zuverlässigkeit der Versorgungen diskutiert wurde. Aufgrund seiner chemischen Resistenz, der hohen Festigkeit und zahlreichen weiteren Vorteilen gegenüber anderen Materialien wird sich Zirkoniumdioxid – so die Prognose – auch künftig einer wachsenden Beliebtheit erfreuen.

Ergänzt wurden die Beiträge des Vortragsprogramms durch zahlreiche Tischdemonstrationen und Workshops, die den Teilnehmern ausreichend Gelegenheit zur Erprobung der vorgestellten Systeme und Verfahrensweisen boten (Abb. 10 und 11).

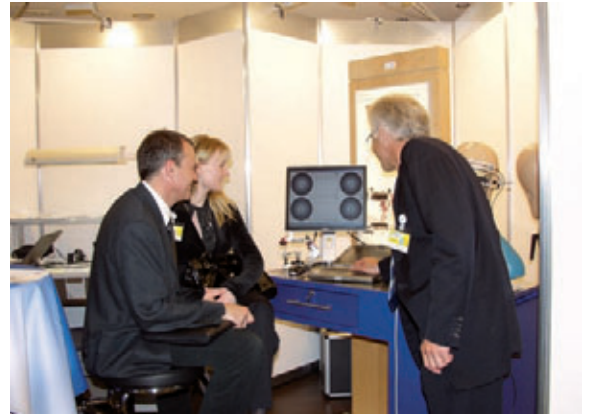


Abb. 10: Vorgestellt wurden beispielsweise funktionsdiagnostische Systeme ...



Abb. 11: ... sowie verschiedene CAD/CAM-Systeme.

Darüber hinaus nutzten die Besucher nicht nur in den Pausen die Möglichkeit des fachlichen Austauschs, auch das Abendprogramm mit der Get-Together-Party im Foyer sowie der großen ADT-Party, die erstmalig in der Württembergischen Staatsgalerie stattfand, erfreute sich wie bereits in den Vorjahren großer Beliebtheit. Einen weiteren Höhepunkt des Programms bildete der Festvortrag, für den in diesem Jahr mit der Schauspielerin und Autorin Marianne Sägebrecth erstmals eine Frau als Rednerin gewonnen werden konnte.

Die 38. Jahrestagung der ADT wird vom 21. bis 23. Mai 2009 erneut in der Stuttgarter Liederhalle stattfinden. ■