

Kongresse / Fachtagungen

Digital versus konventionell:

Wie sieht die rekonstruktive Zahnmedizin der Zukunft aus?

30 Jahre SSRD – ein Grund zum Feiern!

Da hat sich das wissenschaftliche Programmkomitee und allen voran Dr. Ronald Jung so einiges einfallen lassen, um diesen Event gebührend zu feiern! Für die 30. Jahrestagung der Schweizerischen Gesellschaft für Rekonstruktive Zahnmedizin wurde ein äusserst interessantes Programm über zwei Tage mit einem praktischen und theoretischen Teil aufgestellt.

Dr. med. dent. Sybille Scheuber, ZMK Bern (Text und Bilder)

Alle Interessierten der digitalen Zukunft in der Zahnmedizin durchliefen am ersten Tag des Kongresses einen Workshop-Parcours der bekanntesten Firmen dieser Branche. Vom digitalen Abdruck bis hin zur fertigen Restauration, über Möglichkeiten der Implantatplanung sowie Herstellung von OPs-Schablonen wurden alle Innovationen von den Firmen angepriesen. Man kam aus dem Staunen nicht mehr heraus, wenn man sich klar machte, was heutzutage alles möglich ist. Man könnte fast meinen, wer da auf den digitalen Zug nicht aufspringt, verpasst den Anschluss an die Zukunft.

Sehr beeindruckt hat viele Teilnehmer die Einfachheit des digitalen Kieferabdrucks mittels einer 3-D-Videoaufnahme mit dem Lava™ Chairside Oral Scanner C. O. S. von 3M Espe. Als einzige Firma bietet Sirona die Herstellung von Rekonstruktionen aller Art in nur einer Sitzung an. Straumann imponierte mit der digitalen Implantatplanung und Herstellung von OPs-Schablonen, während Nobel Biocare betonte, dass selbst 14-teilige ausgefräste Titangerüste mit einer unübertrefflichen Passgenauigkeit und Präzision den Anwender bestechen werden. Aller genannten Vorteile zum Trotz haben all diese Systeme ihren nicht zu vernachlässigenden Preis, und es bleibt dem zukünftigen Anwender überlassen, abzuwägen, inwieweit sich diese Geräte in der Privatpraxis rentieren werden.

Den SSRD-Kongress am 30. Oktober 2010 leitete Dr. Ronald Jung und der Präsident Dr. Horst Kelkel im Kursaal Bern mit einem Appell an die verschiedenen MedTech-Firmen ein: Das CAD/CAM wird die Zukunft sein. Umso dringlicher sind Synergien erforderlich und die Kompatibilität und Offenheit der verschiedenen Systeme.

Sinkende Preise dank Digitalisierung?

Das erste Referat eröffnete Prof. Dr. Dr. Jörg Strub, Direktor der Abteilung für Zahnärztliche Prothe-

tik der Universität Freiburg. Ziel der digitalen Zahnmedizin soll es sein, den Preis für den Patienten zu senken. Mit einem Grundpreis von plus/minus 35 000 Euro für z. B. alle intraoralen Scangeräte bewegen sich diese Systeme ungefähr in der gleichen Preisklasse. Die Genauigkeit dieser Geräte ist aber durch die Bank weg bei allen Systemen im Vergleich zur konventionellen Herangehensweise ähnlich gut oder sogar als besser einzustufen. Als Zukunftsvision stellt er sich vor, dass es irgendwann möglich sein wird, ganze Prothesen aus einem Stück CAD/CAM-technisch herstellen zu können. Der digitale Abdruck, die digitale Farbwahl, der digitale Artikulator, ein digitaler Gesichtsbogen, ganz zu schweigen vom digitalen Röntgen – all diese Möglichkeiten sind bereits da. In einem kurzen Überblick verglich er die genannten digitalen Systeme mit der jeweiligen konventionellen Methode. Insgesamt hinken die Universitäten leider mit klinischen Langzeitstudien



Als Moderator und Koordinator sowie Mitorganisator hat sich Dr. Ronald Jung sehr für den SSRD-Kongress engagiert.

der galoppierenden Entwicklung der Industrie hinterher. Provozierend stellte Prof. Strub die neueste Studie an seiner Universität vor, in der Studenten mithilfe der computergesteuerten Chirurgie, finanziert von der Firma Nobel Biocare, im Studentenkurs Implantate setzen lernen. Der 3-Jahres-Erfolg unterscheidet sich nicht von dem spezialisierter Implantologen. Wobei wohlgemerkt nur in einfachen Situationen ohne Knochenaufbau implantiert wurde und für die Implantatplanung ein DVT und eine geführte OPs-Schiene notwendig waren.

Von konventionell zu digital: Zeit zum Wechsel?

Eine Expertise im Bereich optischer versus konventioneller Abdruck hat sich Dr. Andreas Ender, Assistenz Zahnarzt der Station für Computerrestauration der Universität Zürich ZZMK erarbeitet. Ähnlich wie Prof. Strub bereits andeutete, ist nach fundierten Genauigkeitsuntersuchungen der optische Abdruck mindestens ebenso gut wie der konventionelle. Bedenkt man, dass meistens nicht die Prozesskette der Restaurationsherstellung für eine schlechte Passung verantwortlich ist, sondern ein Verzug im Abformmaterial, kommt der zwingend akkuraten digitalen Abdrucknahme besondere Bedeutung zu. Zeit also zu wechseln?, fragt Dr. Ender das Publikum? Für Einzelzahn- und Implantatversorgungen sowie für kleinere drei- bis viergliedrige Brücken empfiehlt er ein optisches System. Für abnehmbare Prothetik und Schienenversorgungen ist die konventionelle Abdrucknahme aber noch überlegen.

Indikationsstellung von DVT

Prof. Dr. Christoph Benz, Poliklinik für Zahnerhaltung und Parodontologie der Universität Mün-



Prof. Dr. Dr. Jürgen Strub studierte bis 1974 in Basel/Zürich und ist seit 1988 Ärztlicher Direktor für Prothetik in Freiburg.



PD Dr. Irena Sailer und Dr. Andreas Ender – beide Referenten aus der ZZMK der Universität Zürich

im Munde führt. Dadurch ist eine Versorgung in derselben Sitzung ohne Provisorium und relativ kostengünstig realisierbar. Durch die Weiterentwicklung der CAD/CAM und DVT-Technologie wird es zukünftig möglich sein, die Implantatplanung mittels Überlagerung der CEREC-Daten im DVT (Galileos) sowie das Ausschleifen der Implantatschiene und die Herstellung der Implantatkrone *in einer Sitzung* durchzuführen. Theoretisch. Die derart hergestellte Implantatkrone taufte er um in «Abutmentkrone». Nächstes Jahr schon wird es möglich sein, eine speziell gestaltete Einheilkappe mit dem CEREC Bluecam einzuscannen, um die Implantatposition zu bestimmen. Dann wird das CAD/CAM-fabrizierte Zirkoniaabutment mit der CAD/CAM-gefertigten Verblendung adhäsiv verklebt. Diese Abutmentkrone kann direkt mit dem Implantat verschraubt werden, und der Schraubenkanal wird dann konventionell mit Komposit verschlossen.

chen, referierte über die Indikationsstellung von DVT und stellte für alle frei zugänglich aus dem Internet herunterladbar die Gratisleitlinie «Dentale Volumetomographie» der DGZMK vor. Seiner Ansicht nach ist nur in der Implantologie die Indikation für ein DVT gegeben, weil die dadurch gewonnenen zusätzlichen Informationen dem Patienten nützlich sein können. Bei allen anderen Diagnosestellungen z. B. aus parodontalen, endodontalen, kariologischen, kiefergelenksbezüglichen oder kieferorthopädischen Gründen ist ein DVT nicht gerechtfertigt oder aufgrund von Artefaktbildung nicht geeignet. Dr. Dr. David Schneider, Oberarzt an der ZZMK, fügte hinzu, dass man bei der computerunterstützten Implantatplanung immer mit einer geringfügigen, aber durchaus vorhandenen Unge-

nauigkeit rechnen muss. Gemäss der ITI-Konsensus-Konferenz 2008 ist ein DVT nur bei komplexer Anatomie, minimalinvasiver Chirurgie, zur Optimierung der Implantatposition in schwierigen ästhetischen Situationen oder bei Sofortbelastung indiziert.

Abutmentkrone

Sehr interessant war der Vortrag von PD Dr. Andreas Bindl, Privatpraktiker am Zürichberg und in Teilzeit an der Station für Computerrestauration der ZZMK, der mit bemerkenswerten Fallbeispielen aus der Reihe der Chairside-Behandlungen Eindruck machte. Durch die adhäsive Befestigung erreicht selbst die an sich schwache Feldspatkeramik Vita Mark II eine solche Verstärkung, dass sie zu einer akzeptablen Belastbarkeit

Materialkunde: CAD/CAM versus konventionell

Sehr schön führte PD Dr. Susanne Scherrer, Universität Genève, die materialkundlichen Eigenschaften der Industrieprodukte für die CAD/CAM-Technologie versus die konventionell erstellten Materialien vor. Die traditionelle Handwerkskunst der Zahntechnikergilde ist leider im Vergleich zur maschinellen Herstellung hinsichtlich Materialfehler anfälliger. Durch thermischen Stress beim Brennen kann es zu den gefürchteten Chippings, den Keramikabplatzungen in der Verblendung, kommen. Unterschiedliche Wärmeausdehnungskoeffizienten führen zu inneren thermalen Spannungen in der Restauration und in der Folge zu spannungsinduzierten Rissen innerhalb der Keramik. Gussfehler in metallischen Werkstücken



PD Dr. Andreas Bindl ist Privatpraktiker am Zürichberg, arbeitet aber noch in Teilzeit an der Station für Computerrestauration der ZZMK. Er machte mit bemerkenswerten Fallbeispielen aus der Reihe der Chairside-Behandlungen Eindruck.



Frau PD Dr. Scherrer erwies grosse Fachkenntnis im Bereich der Materialkunde. Dr. Fidel Ruggia ist Mitglied des wissenschaftlichen Programmkomitees.

oder Porositäten, Inhomogenitäten und Lufteschlüssen bei der keramischen Schichttechnik sind der Materialgüte von dicht gesinterten Keramikblöcken für die CAD/CAM-Technik unterlegen. Wobei aber auch Letztere nicht immer perfekt abschneiden, im Mittel aber eine gleichbleibende Qualität liefern. Ihren Untersuchungen zufolge ist die Bruchlast und der Randschluss der CAD/CAM-technisch hergestellten Restaurationen besser als bei konventionell erstellten Arbeiten. In ihrer Studie hat sie eine CAD/CAM-technisch hergestellte Verblendung auf ein ebenso CAD/CAM-technisch hergestelltes Zirkonoxidgerüst über ein Glaslot zusammengefügt. Das selektive Laser-Schmelzverfahren bzw. die Stereolithografie ermöglicht sogar die passgenaue Herstellung kompletter Prothesengerüste.

Biogenerisches Zahnmodell

Die automatisierte Berechnung von Kauflächen und die Integration aller funktionellen Parameter in die Gestaltung der Zahnrestauration sind der beachtenswerten Forschungsarbeit von Prof. Dr. Albert Mehl zu verdanken. Durch präzise 3-D-Vermessung von bis zu 8000 Zähnen aus der Zahnbibliothek konnte eine Datenbank für das CEREC-Gerät geschaffen werden, die die natürliche Variabilität der okklusalen Konzepte enthält. Dieses sogenannte *biogenerische Zahnmodell* ist in der Lage, aufgrund der Restzahnschubstanz der Nachbarzähne oder der Antagonisten den am besten geeigneten Vorschlag für den neuen Zahnersatz zu errechnen. Prof. Mehl konnte auf beeindruckende Weise zeigen, dass nur wenige Anhaltspunkte ausreichen, um trotz dieser relativ geringen Information einen ganzen Zahn in seiner ursprünglichen Form rekonstruieren zu können.

Wann ist Höckerunterstützung notwendig – und wann nicht?

Eine pfiffige Idee hatte in diesem Zusammenhang Zahntechnikermeister Vanik Kaufmann, Ceratech AG Liestal, der die Möglichkeiten des CEREC-Gerätes geschickt zu nutzen wusste. Als Zahntechniker ist man in diesen Zeiten sehr gefordert, auf den «digitalen» Zug aufzuspringen, möchte man in diesem Berufszweig in der Zukunft überleben. Seine Idee ist ebenso simpel wie bestechend: Warum nicht einfach eine CAD/CAM-hergestellte Keramikverblendung kalt adhäsiv auf ein CAD/CAM-hergestelltes Gerüst verkleben? Alle verwendeten Materialien sind seit Jahren im klinischen Einsatz und haben sich bewährt. Man umgeht damit elegant die thermalen Spannungsinduktionen, da bei Zimmertemperatur chemisch gefügt wird und nicht mehr im Ofen unter Beachtung der unterschiedlichen Wärmeausdehnungskoeffizienten WAK gebrannt wer-



Zahntechnikmeister Vanik Kaufmann (links) diskutiert heftig, wie man mithilfe der CAD/CAM-Technik in seiner Berufsbranche in der Zukunft überleben kann. Zahntechniker wird es immer geben, da keine Maschine Zahnkronen individualisieren kann.

den muss. Da auf unterschiedliche WAK dementsprechend keine Rücksicht mehr genommen werden muss, kommt der Höckerunterstützung keine zentrale Wichtigkeit mehr zu und steht im Kontrast zu der bisher geglaubten Maxime, dass immer zwingend höckerunterstützend gearbeitet werden muss. Nicht nur Einzelkronen oder bis zu 4-gliedrige Brücken lassen sich mit dieser Methode unschlagbar schnell und einfach herstellen, auch derart hergestellte Implantatkronen wurden bereits schon am Patienten eingesetzt. Die potenzielle Praxistauglichkeit der Verbundfestigkeit beider Materialpartner über eine adhäsive Verklebung klärte Dr. Sybille Scheuber, Kronen- und Brückenabteilung der ZMK Bern und selbstredend Autorin, in ihrer wissenschaftlichen Studie ab.

Dr. Joannis Katsoulis, Klinik für abnehmbare Prothetik der ZMK Bern, präsentierte zahlreiche CAD/CAM-Lösungen über komplexen implantatgetragenen abnehmbaren oder fixen Zahnersatz. Durch die CAD/CAM-Technologie ist es möglich, Gerüste aus Zirconia oder Titan herzustellen, die direkt auf Implantatschulterniveau ohne zusätzliches Abutment verschraubt werden können. Implantate mit konischem Innengewinde sind dabei zu bevorzugen. Er verspricht sich dadurch weniger technische Komplikationen, wird doch mit der kompakteren Implantatkronen die Anfälligkeit für Schraubenlockerungen etc. verringert. Sobald aber Keramik auf das Gerüst aufgebracht wird, muss aufgrund der unterschiedlichen WAK natürlich wieder höckerunterstützend gearbeitet werden.



Zahntechnikmeister Vanik Kaufmann und Dr. med. dent. Sybille Scheuber bei ihrem Vortrag über die kalt-adhäsive Verklebung CAD/CAM-technisch hergestellter Verblendungen auf ein Brückengerüst.



Die glücklichen frischgebackenen Fachspezialisten, *Dr. David Siegenthaler* und *Dr. Goran Benic*, haben ihre erfolgreichen Fälle präsentiert.

Diese These unterstützt auch *Prof. Dr. Joachim Tinschert*, tätig in einer Privatpraxis in Aachen, der unter anderem nochmal die Präparationsgrundlagen für Keramikrestorationen in Erinnerung rief. Trotz aller Vorteile bei Zirkonoxidkeramikbrücken warnte er aber davor, im Unterkiefer allzu weitspannige Brücken zu wagen, da mit der geringen Risszähigkeit von Keramiken und der durchaus vorhandenen Torsion der Unterkieferspange eine erhöhte Frakturgefahr des Gerüsts einhergehen kann.

Die klinischen Langzeitergebnisse von CAD/CAM versus konventionell zeigte *PD Dr. Irena Sailer* von der ZZMK auf. Die Langzeitergebnisse bei Einzelzahnersatz sind mit der CAD/CAM- bzw. der konventionellen Methode gleich gut. Bei Brückenversorgungen sind die Zirkonoxidarbeiten hingegen tendenziell anfälliger auf Verblendfrakturen, den sogenannten Chippings. Ein weiterer Grund neben den bereits beschriebenen unterschiedlichen WAK ist das nachträgliche Einschleifen der Keramik. Die rauhe Stelle muss

danach unbedingt penibel poliert werden, um eine Rissausbreitung zu vermeiden. Ebenso wird in der ZZMK eine klinische Studie durchgeführt, in der eine «CAD-on»-Keramikverblendung auf ein Zirkonoxidgerüst randomisiert mit handgeschichteter Verblendkeramik verglichen wird. Wir werden sicherlich in fünf Jahren wieder davon hören ...

Insgesamt haben vier frischgebackene Prothetik-Fachzahnärzte erfolgreich ihre Spezialisierung in Rekonstruktiver Zahnmedizin abgeschlossen: Wir gratulieren *Dr. Goran Benic*, *Dr. Martha Restrepo Galindo*, *Dr. Joannis Katsoulis* und *Dr. Adrian Büttel*.

Mit dem Ausscheiden von *Prof. Marinello*, *Prof. Brägger* und *Dr. Kelkel* aus dem SSRD-Vorstand und der Wahl von *Prof. Hämmerle* sowie *Dr. Linda Grütter* und *Dr. Daniel Tinner* ändert sich auch der Vorstand der SSRD. Es ist abzuwarten, welchen Einfluss das auf die wissenschaftliche Kommission und die bislang sehr erfolgreiche Arbeit des SSRD haben wird.



Das wissenschaftliche Komitee des SSRD von links nach rechts: *Dr. Fidel Rugia*, *Prof. Dr. Regina Mericske-Stern*, *PD Dr. Regina Sailer*, *Dr. Horst Kelkel* und *PD Dr. Ronald Jung*