

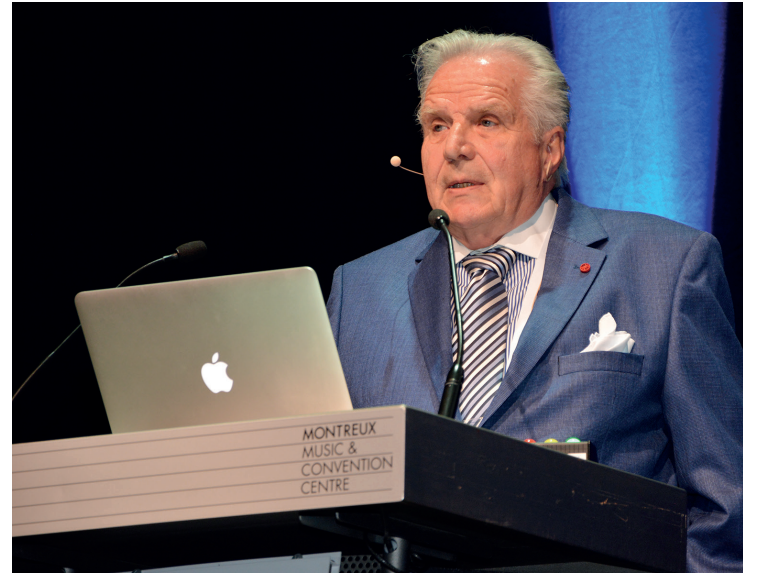
# KN EVENTS

**KN Fortsetzung von Seite 1**  
*Zahnbewegungsbeschleunigung im Fokus*

gab Empfehlungen für die Retention. Zudem ging er auf das aktuelle Thema der Beschleunigung von Zahnbewegungen ein. Hierzu präsentierte er z. B. die Ergebnisse einer Studie (Falkensammer et al., Clin Oral Invest [2014] 18:2187–2192) bezüglich des Einflusses von extrakorporaler Stoßwellentherapie (ESWT) auf die kieferorthopädische Zahn-

Sowohl heute als auch in Zukunft werden das intraorale Scannen sowie eine Kombination aus konventioneller KFO-Behandlung, linguale Therapie und Alignertherapie basierend auf kraftübertragenden Systemen der Schlüssel zum Erfolg sein. Zudem stellte er fest, dass eine Behandlung mit Beta-Titanium-Reverse-Curve-Bögen zu ähnlichen Zahnpositionen führt wie sie durch Einsatz von Multiloop-Bögen aus Elgiloy (Kobalt-Chrom-Nickel-Legierung) erreicht werden

derungen anatomischer Strukturen des Gaumens, die aufgrund von Wachstum oder einer Behandlung auftreten können, zu kompensieren. Die morphologischen Veränderungen werden dabei mittels Deformationsanalyse erfasst, die auf einem Algorithmus basiert, der Deformationsbereiche identifiziert und daher – in einem zweiten Schritt – ausschließlich unveränderte Bereiche für die Überlagerung verwendet. Im Rahmen einer Studie testeten Ganzer und Kollegen die Validität und Zuverlässigkeit dieser neuen Methode mit dem Ergebnis, dass diese ein aussagekräftiges und zuverlässiges Tool für die Messung von Zahnbewegungen im Oberkiefer darstelle und selbst dann Resultate mit ausgezeichneter Genauigkeit biete, wenn morphologische Veränderungen aufgrund von Wachstum oder einer kieferorthopädischen Behandlung auftreten. Einem der beiden Hauptthemen des Kongresses – „Der Alveolarfortsatz als Grenze für die kieferorthopädische Zahnbewegung“ widmete sich der aus biologischer Perspektive gehaltene Vortrag von Prof. Dr. Jaap C. Maltha (Nijmegen). Auch wenn bekannt sei, so Maltha, dass z. B. Veränderungen der Inklination der Schneidezähne aufgrund kieferorthopädischer Therapie zu gingivalen Rezessionen führen können, würde diesem negativen iatrogenen Nebeneffekt oft nicht genügend Beachtung geschenkt. Gründe hierfür sieht er vor allem in der meist unzureichenden Studienlage, wie er anhand diverser systematischer Reviews verdeutlichte. Mit Blick auf verschiedene (histologische) Untersuchungen verdeutlichte Maltha die biologi-



Dass die Berücksichtigung biomechanischer Prinzipien für eine vollständige Kontrolle von Zahnbewegungen unabdingbar ist, verdeutlichte Prof. Dr. Hans-Peter Bantleon, der in diesem Jahr die Sheldon Friel Memorial Lecture hielt.

schen Prozesse, welche bei unbehandelten sowie in kieferorthopädischer Therapie befindliche Patienten zur gingivalen Rezession führen können. Dabei stellte er insbesondere die Effekte mechanischer Interventionen auf das Parodontalligament, den Umbau von Alveolar-knochen und Weichgewebe in den Mittelpunkt und verdeutlichte zudem den Effekt klinisch therapeutischer Interventionen. Der „bony envelope“ ist in der Lage, sich den verändernden Zahnpositionen anzupassen, so Maltha, sofern ihm dazu Zeit und Raum gegeben werden. Für dessen Anpassung sowie zur Vermeidung von Rezessionen sei jedoch ein gut funktionierendes Periost, Bindegewebe und Epithel essenziell. Den Schlüssel zu den am besten geeigneten Behandlungsmechaniken sieht er nicht nur im Belassen der Wurzeln innerhalb des Alveolarfort-

satzes, sondern auch darin, solche Voraussetzungen zu schaffen, die eine erfolgreiche Anpassung von Periost und Knochen gewährleisten. Erfordern bestimmte Behandlungssituationen die kieferorthopädische Expansion außerhalb des Envelopes, erscheint eine Augmentation des Weichgewebes vor Therapiebeginn sinnvoll, oder aber man ändert den Behandlungsplan insofern, dass er die Voraussetzungen für eine erfolgreiche biologische Anpassung erfüllt.

Als zweites Hauptthema des Kongresses hatten die Organisatoren die „Chirurgisch unterstützte kieferorthopädische Zahnbewegung“ gewählt. Hierzu bot Prof. Dr. Peter Buschang (Dallas) einen umfangreichen Überblick über verschiedene chirurgische Verfahren zur Unterstützung von Zahnbewegungen und zur Förderung der Knochenbildung. Dabei ging er insbesondere auf die Kortikotomie ein, welche auf einer beabsichtigten lokalen Schwächung des kortikalen Knochens beruht, in deren Folge es zu einem regionalen Beschleunigungsphänomen (Regional Accelerated Phenomenon, RAP) kommt, das durch Erhöhung des Stoffwechsels des Knochens und seiner Demineralisierung letztlich zu einer schnelleren Bewegung der Zähne durch den geschwächten Knochen führt. Jedoch sei die Dauer dieses Effekts limitierter als allgemein angenommen (max. zwei bis drei Monate), so Buschang, daher sollte die Kortikotomie durchgeführt werden, wenn die größten kieferorthopädischen Zahnbewegungen benötigt werden. Am wichtigsten erscheine hierbei der Fakt, dass der Umfang der Veränderungen vom Ausmaß der Schwächung abhängt. Je größer diese ist, desto umfangreicher seien die knöchernen Effekte und die Zahnbewegungen. Zudem verdeutlichte Buschang, dass die periostale Durchblutung elementar wichtig für eine schnellere Zahnbewegung sei, weshalb ein Eingriff mit Lappenbildung



bewegung. Sein Resümee: Die Berücksichtigung biomechanischer Prinzipien ist für eine vollständige Kontrolle von Zahnbewegungen unabdingbar, das gilt auch für maßgeschneiderte individualisierte KFO-Apparaturen. Alignerbehandlungen erfordern den Einsatz spezieller Attachments, um Zähne korrekt in die angestrebte Position zu bewegen.

können. Und was die Behandlung mit Stoßwellen angeht, scheint diese die Zahnmobilität schneller abzubauen und einen positiven Effekt auf die Plaquekontrolle zu haben. Eine neue Methode zur Überlagerung und Messung maxillärer digitaler 3D-Modelle stellte Dr. Niels Ganzer (Malmö) vor. Diese ist in der Lage, mögliche Verän-



1.871 Kieferorthopäden aus rund 75 Nationen waren nach Montreux gekommen, um sich über die Neuheiten ihres Fachbereichs zu informieren.





Prof. Dr. Flavio Uribe (l.) gab einen umfangreichen Überblick hinsichtlich klinischer und tierexperimenteller Studien zur Beschleunigung von Zahnbewegungen bei regionaler Schwächung des Alveolarknochens. Prof. Dr. Jaap C. Maltha (r.) betrachtete aus biologischer Sicht den Alveolarfortsatz als Grenze kieferorthopädischer Zahnbewegungen.



Auch Prof. Dr. Raffaele Spina (l.) und Prof. Dr. M. Ali Darendeliler (r.) brillierten mit hochinteressanten Vorträgen zur Beschleunigung von Zahnbewegungen.

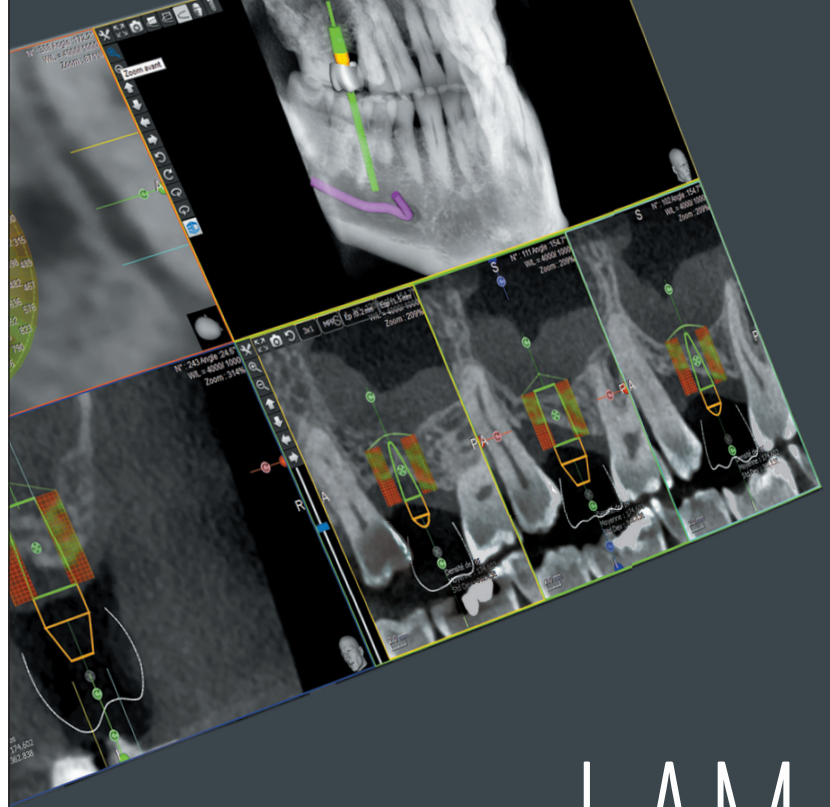


allein schon eine wichtige Rolle spielen. Verfahren, die versuchen, den Kortikalknochen ohne Lappenbildung zu verletzen – die weniger invasiven Ansätze (z. B. Mikro-Osteoperforationen [z. B. PROPEL™]) – seien hingegen als problematischer zu sehen. Denn sofern lappenlose Eingriffe nicht sowohl die Kortikalis als auch das Knochenmark erheblich schwächen, sei keine Zunahme des Zahnbewegungsumfanges zu erwarten. Die Ergebnisse einer Mikro-CT-Studie, welche die Effekte von Mikro-Osteoperforationen bei Anwendung der PROPEL™-Apparatur bei kieferorthopädisch induzierter Wurzelresorption un-

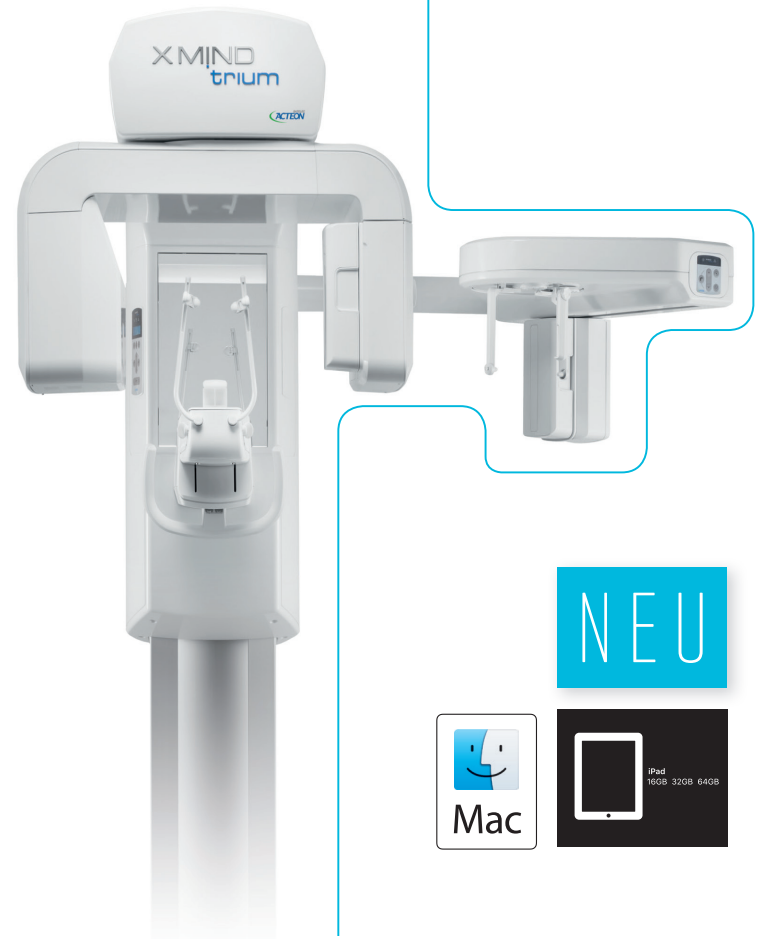
tersuchte, stellte Prof. Dr. M. Ali Darendeliler (Sydney) vor. Gegenstand der Untersuchung waren 20 Probanden, deren im Rahmen ihrer KFO-Behandlung die oberen ersten Prämolaren extrahiert werden sollten. Vor der Extraktion wurde für die Dauer von vier Wochen eine Kraft von 150 g an beiden oberen Prämolaren appliziert, die diese nach bukkal kippen sollten. Auf einer Seite wurde parallel die PROPEL-Apparatur eingesetzt, wobei die Mikro-Osteoperforationen (MOPs) in einer Tiefe von 5 mm auf der mesialen und distalen Seite im mittleren Wurzelbereich erfolgte. Nach 28 Tagen wurden beide Prämolaren extrahiert, mittels Mikro-CT

gescannt und das Ausmaß der aufgrund der MOP entstandenen Wurzelresorptionskrater mit den Prämolaren der Kontrollgruppe verglichen. Das Ergebnis zeigt, dass die Anwendung von MOPs im Umfeld der kieferorthopädisch bewegten Prämolaren zu signifikant mehr (42 Prozent) Wurzelresorptionen führte. Des Weiteren präsentierte Darendeliler die Resultate einer weiteren Studie, die die Effekte bei Anwendung des Piezocision™-Verfahrens und MOP bei der Distalisation von Eckzähnen untersuchte. Klinisch (Beschleunigung der Zahnbewegung) konnte er hierbei keine

Fortsetzung auf Seite 26 **KN**



I AM DEMANDING



X MIND trium

Einfach gemacht!  
3D-Implantatplanung mit sofortiger Volumenmessung und Bewertung der Knochendichte



Veranstaltungsort des diesjährigen Events war das Montreux Music & Convention Centre.





Insgesamt 55 Aussteller zeigten ihre Produktinnovationen im Rahmen der begleitenden Industrieausstellung.

**KN Fortsetzung von Seite 25**

signifikanten Unterschiede feststellen. Hinsichtlich Wurzelresorption verwies der Referent darauf, dass beide Techniken das Ausmaß der Wurzelresorption erhöhen können, wobei bei der Piezocision-Technik zudem das Risiko der Beschädigung benachbarter Wurzeln besteht. Sein Resümee: Bei Patienten mit einem hohen Risiko für Wurzelresorptionen müssen Behandler zwin-

gend aufpassen, wenn Sie bei Anwendung von Kortikotomie, Piezocision und MOP den Effekt des regionalen Beschleunigungsphänomens (RAP) ausnutzen wollen. Zudem müsse die Prozedur wiederholt werden. Bezüglich der klinischen Effekte (Beschleunigung von Zahnbewegungen) bedarf es definitiv weiterer Studien. Auch die Vorträge von Prof. Dr. Flavio Uribe (Connecticut), der die Ergebnisse diverser klinischer Studien und tierexperimenteller

Untersuchungen hinsichtlich der Beschleunigung von Zahnbewegungen bei regionaler Schwächung des Alveolarknochens auswertete, und Prof. Dr. Raffaele Spina (Neapel), der eine etwas andere Sichtweise auf die Zahnbewegungsbeschleunigung und Reduzierung von Behandlungszeiten präsentierte, waren in diesem thematischen Zusammenhang hochinteressant.

Die EJO Open Session, eine vom Herausgeber des European Journal of Orthodontics (David Rice) geleiteten Diskussionsrunde, fasste das Thema der Beschleunigung von Zahnbewegungen dann noch einmal abschließend zusammen. Dr. Padhraig Fleming (Kieferorthopäde, London), Dr. Alpdogan Kantarci (Parodontologe, Cambridge) und Prof. Dr. Martyn Cobourne (Kieferorthopäde, London) legten dabei ihre ganz persönliche Sicht zum Thema dar. Während Fleming z. B. auf die nicht unerheblichen Risiken verwies, die insbesondere mit invasiveren Methoden verbunden sind, und die Frage stellte, welcher Preis letztlich gezahlt werden müsse, um ein wenig effektiver zu sein, sah Kantarci in der Anwendung der Photobiomodulation durchaus eine (vor allem bei parodontal geschädigten Patienten) sichere Alternative zu chirurgischen Eingriffen. Cobourne widmete sich dem Einsatz von Vibrationsgeräten (z. B. AccelerDent™ oder VPro5®), wobei er u. a. provokant in den Raum stellte, ob 1 mm mehr an Zahnbewegung tatsächlich die vielen Stunden rechtfertigten, in denen die Patienten solch Geräte im Mund tragen müssen. Er sehe hier keinen signifikanten Effekt. Auf die abschließende Frage des Moderators an die drei Referenten, ob für sie die Beschleunigung von Zahnbewegungen mehr als ein Placeboeffekt sei, antworteten Fleming und Cobourne entsprechend mit Nein. Lediglich Kantarci bejahte, stellte jedoch klar, dass es unerlässlich sei, die Biologie jeder einzelnen Methode umfassend zu begreifen. Abschließend sei an dieser Stelle noch auf einen Vortrag zum Thema „Biofilmmangement“ verwiesen. Prof. Dr. Yijin Ren (Groningen) stellte dabei einen neuen Ansatz zur Bekämpfung bakterieller Biofilme vor. Über 60 Prozent aller



Beindruckend international präsentierte sich der diesjährige EOS-Kongress. Oben: Prof. Dr. Lorenzo Franchi von der Universität Florenz. Unten: Dr. Niels Ganzer von der Universität Malmö (I.). Dieser hielt einen Vortrag, in dem er eine neue Methode zur Überlagerung und Messung maxillärer digitaler 3D-Modelle vorstellte.

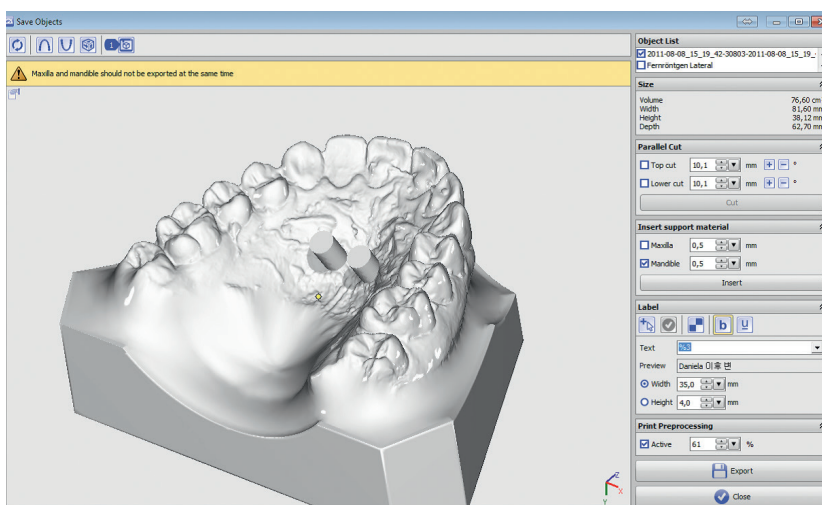
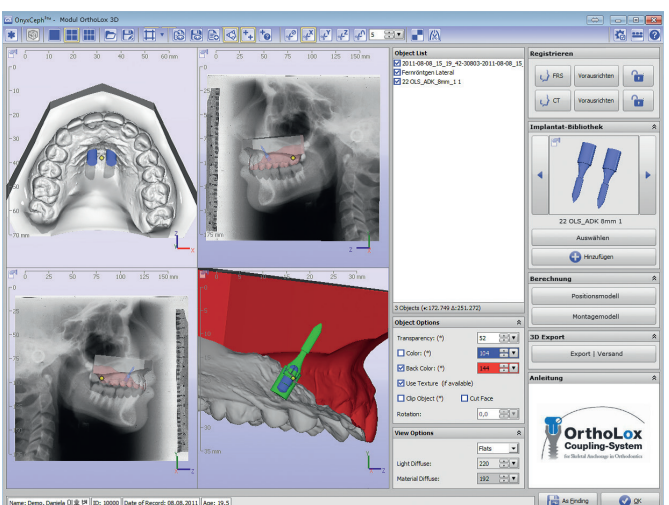
von Ärzten behandelten Infektionen beim Menschen seien auf Biofilme zurückzuführen, so Ren, wobei der am meisten untersuchte Biofilm die dentale Plaque mit über 700 verschiedenen Bakterienspezies sei. Im Rahmen kieferorthopädischer Behandlungen bilden z. B. bei festsitzenden Apparaturen die Klebeüberschüsse im Bracketumfeld aufgrund ihrer rauen Oberfläche optimale Voraussetzungen für die Akkumulation von Plaque. Aber auch an herausnehmbaren Geräten oder geklebten Retainern komme es zur Plaquebildung. Ren's Institut hat ein biokompatibles, 3D-druckbares antibakterielles Kompositmaterial entwickelt, welches schädliche Bakterien bei Kontakt abtötet. Dieses zum Patent angemeldete Komposit behält seine Wirkung und mechanischen Eigenschaften auch nach dem 3D-Druck bei, sodass es insbesondere für die Herstellung von oralen/medizinischen Geräten von großem Interesse ist.

**Industrieausstellung**

Wie eingangs erwähnt, war die diesjährige Industriemesse spürbar reduziert. Einige (auch große) Firmen waren gar nicht erst angereist, andere präsentierten sich im ungewohnt kleinen Umfang. Was die Neuheiten angeht, gab es – bis auf eine Ausnahme – eigentlich nichts, worüber in der KN nicht schon im Rahmen vorheriger Kongressnachlesen (IDS, AAO) berichtet wurde. Insofern soll hier nur eine Innovation vorgestellt werden, welche die Firma Promedia präsentierte. Mit TADmatch wird voraussichtlich zur DGKFO ein neues Modul innerhalb der bekannten Behandlungssoftware OnyxCeph3™ verfügbar sein, das einen digitalen Workflow zur optimierten Positionsplanung von Miniimplantaten (neben OrthoLox künftig auch weitere Systeme in der Bibliothek verfügbar) ermöglicht. Die Planung der Minischraubenpositionen erfolgt hierbei in Relation zu virtuellen Modellen und zusätzlichen 2D- und 3D-Bildvorlagen. Somit kann die Anfertigung skelettal verankerter KFO-Apparaturen als eigenständiger digitaler Arbeitsablauf (FRS – dessen digitale 3D-Ansicht – digitale Schraubenpositionierung – 3D-Druck OK-Modell inklusive Position der Bohrhülsen – Herstellung Tiefziehfolie inklusive Bohrhülse) in der Praxis eingegliedert werden.

**Ausblick**

Der nächste EOS-Kongress findet vom 17. bis 21. Juni 2018 in Edinburgh statt. Tagungspräsident ist Dr. Dirk Bister. **KN**



Modul TADmatch (Fa. Promedia). Links: Bedienoberfläche Modulfenster (Entwurf). Rechts: 3D-Exportfenster.