

Modernste Ausbildungsstätte, die ihresgleichen sucht

Ob Virtuelles Biomechanik Labor, Untersuchungen der Gewebsreaktion bei KFO-Behandlungen oder Studien zur Gebiss- und Gesichtsentwicklung durch (un)beeinflusstes Wachstum – Mitarbeiter und Studenten der Poliklinik für KFO der LMU München forschen Jahr für Jahr, um Behandlungen effektiver und deren Ergebnisse noch besser vorauszuplanen. KN besuchte die Zahnklinik, die nach Umbauten beste Voraussetzungen für Forschung, Lehre und Patientenversorgung bietet.

Einleitung

„Herr Dr. Hoffmann bitte zur Chefin, Herr Dr. Hoffmann bitte.“ – Charmant hallt die Stimme durch die Hallen der Poliklinik für Kieferorthopädie der Ludwig-Maximilians-Universität München. Sie gehört Prof. Dr. Ingrid Rudzki-Janson – Direktorin der sicherlich modernsten kieferorthopädischen Poliklinik Deutschlands. Nach einem Um- und Erweiterungsbau der Klinik und Poliklinik für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde in der Goethestraße mit ihren Fachbereichen Kieferchirurgie, Zahnerhaltung und Parodontologie, Zahnärztliche Prothetik sowie der Kieferorthopädie darf sich die neu eröffnete Zahnklinik nun mit Stolz modernste Ausbildungsstätte Deutschlands (wenn nicht gar Europas) nennen. Und diesen Stolz sieht man Prof. Rudzki-Janson verständlicherweise an – wer möchte nicht durch Hallen mit technischer Ausstattung führen, die absolut keine Wünsche offen lässt. Beste Voraussetzungen also, um auch in Zukunft den sich ra-



Studenten während ihres Unterrichts im großen Seminarraum.

Erst 1948 konnte Dank einer Initiative der damaligen kommissarischen Klinikdirektorin Prof. Dr. Dr. Maria Schug-Kössters eine eigenständige Fachvertretung etabliert werden; als Lehrbeauftragter wurde 1948 Prof. Dr. Felix Ascher berufen. Ascher leitete die KFO-Abteilung bis 1976. Dabei bestimmte sein Kernbekenntnis „Funktion prägt die Form“ die vorwiegend funktionskieferorthopädische Ausrichtung seiner Schule. Mit der Berufung von Prof. Dr. Arnulf Stahl 1978 änderte sich das Klinikprofil durch Hinzu-

tärer Ausbildung an der LMU in München unmittelbar bevorzugt, bemühte man sich zunächst um Geldmittel für eine Fassadenerneuerung des Gebäudes in der Goethestraße. Doch schon bald wurde deutlich, dass nicht nur die Erneuerung der äußeren Hülle, sondern ein umfassender Um- und Erweiterungsbau nötig war, um auch in Zukunft eine optimale, dem Fachfortschritt angepasste studentische Ausbildung sowie Patientenversorgung zu gewährleisten. Mitte Mai dieses Jahres war es dann endlich soweit – in einem feierlichen Festakt fiel der Startschuss für den ersten eröffnungsreifen Teil der zahnärztlichen Ausbildungsstätte. Nach einer rund zwei Jahre dauernden 1. Umbauphase konnten Hörsäle, Behandlungs-, Techniker- und Phantomarbeitsplätze – dem modernsten Ansprüchen der Technik entsprechend – den Mitarbeitern der LMU-Zahnklinik übergeben werden.

Forschungsprojekte

Die Zahnklinik in der Goethestraße Münchens ist mit 70.000 Patientenfällen und ca. 135 Studenten pro Jahr die größte Zahnklinik Deutschlands. So verwundert es nicht, dass die Klinik sich auf ein hervorragendes geistiges Potenzial stützen kann, welches auch im Bereich der Forschung Jahr für Jahr beachtliche Leistungen erbringt.

Virtuelles Biomechanik Labor

Dieses computergestützte Simulationslabor basiert auf der Finite Elemente Methode (FEM) und ermöglicht eine 3-D-Analyse von Spannungs- und Dehnungsverteilungen nach virtueller Kraftapplikation an den knöchernen Strukturen des Viszero- und Neurokraniums. Dieses Labor ist auf Grund seiner allgemeinen Anwendbarkeit auch für interdisziplinäre Fragestellungen einsetzbar. So werden hier neben skelettalen Spannungs- und Dehnungsmessungen auch Simulationen im Bereich der fazialen Weichgewebe durchgeführt, die als Grundlage zur dreidimensional visualisierten Weichgewebsprognose bei kieferorthopädisch-chirurgischen Fällen dienen.

Gewebsreaktion bei KFO-Behandlung

Ziel dieser Projekte ist es, parodontale Veränderungen durch

die Applikation von Befestigungselementen festsitzender KFO-Apparaturen quantitativ und qualitativ zu erfassen. Diesbezüglich wird die Expression von Entzündungsmediatoren bei Patienten mit eingesetzten Brackets resp. Bändern untersucht. Ein Vergleich mit der Expression der gleichen Entzündungsmediatoren bei Gingivitis und den etablierten Formen der Parodontitis bei Patienten ohne KFO-Behandlung steht an. Ein weiteres Augenmerk der Untersuchungen richtet sich auf die Prävalenz und Ätiologie von Wurzelresorptionen.

Materialuntersuchungen

Die Möglichkeit der Konditionierung von Schmelzoberflächen (vor adhäsivem Befestigen kieferorthopädischer Elemente an Zähnen) ist seit langem von wissenschaftlichem Interesse. So wurde durch die Entwicklung und Anwendung von Polymerisationsquellen mit höherer Lichtintensität auch in der KFO durch Reduzierung des zeitlichen Aufwandes eine weitere Verbesserung erzielt. Hierzu wurden unterschiedliche Polymerisationsquellen und -zeiten sowie verschiedene Konditionierungstechniken in Bezug auf Unterschiede in der Haftfestigkeit untersucht. Ziel war es, eine Aussage über die Fehler-toleranz der einzelnen Präparate treffen zu können. Zusätzlich erfolgte die Beurteilung der Schmelzqualität betreffs Schmelzaurisse nach Abnahme der Befestigungselemente.

In-vitro-Untersuchungen zur Kariesinduktion sollen zu einer quantitativen Bestimmung der künstlich induzierten Läsion führen sowie die Auswirkung verschiedener Fluoridierungspräparaten zur Prävention von Entkalkungen um die Befestigungselemente testen.



Unter Anwesenheit des Bayerischen Wissenschaftsministers Dr. Thomas Goppel (hier im Gespräch mit Prof. Dr. Ingrid Rudzki-Janson), beachtlicher Hochschulprominenz sowie den beiden Spitzenvertretern der bayerischen Landespolitik, Michael Schwarz und Christian Berger, wurden am 17. Mai 2005 die Schlüssel für die umgebaute Zahnklinik der LMU München übergeben.

Beeinflusstes und unbeeinflusstes Wachstum

Ein weiteres Forschungsprojekt widmet sich dem Studium von Wachstumsvorgängen des Gesichtsschädels, deren zeitli-

che und räumliche Ausnutzung zu besseren, weniger rezidiv-anfälligen Behandlungsergebnissen führt. Die sorgfältige Erfassung klini-



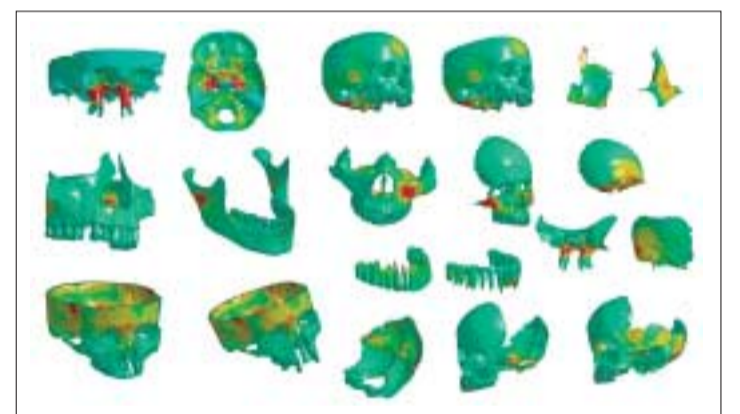
Lichtdurchflutet und bestens ausgestattet – die Kons-Abteilung mit ihren 40 Arbeitsplätzen (Behandlungsboxen). Im Bild: Eine Patientin bei der Behandlung.



Dr. Ekaterini Paschos zeigt Dr. Dr. Reiner Oemus das Zellkulturlabor mit Desinfektionseinrichtung über dem Eingang.

hen. So konnten Grenzbereiche der dento-alveolären wie skelettalen Veränderungsmöglichkeit während der Wachstumsphasen in transversaler, sagit-

aler und vertikaler Ebene besser als bisher herausgearbeitet und im Vergleich zu therapeutisch unbeeinflusstem Wachstum Indikation und Kontrain-



Im Virtuellen Biomechanik Labor der Poliklinik für Kieferorthopädie können verschiedenste biomechanische Fragestellungen mithilfe differenzierter Finite Elemente Modelle bearbeitet werden.

schers Befunde in einer systematisch aufgebauten Dokumentation mit umfassender technischer Analyse – insbesondere mithilfe der individualisierten

ter und vertikaler Ebene besser als bisher herausgearbeitet und im Vergleich zu therapeutisch unbeeinflusstem Wachstum Indikation und Kontrain-



Kieferorthopädische Ambulanz im 2. Obergeschoss.

sant entwickelnden Ansprüchen der Zahnmedizin gerecht zu werden.

Historie mit Lehrstuhl-chronologie

Wie vielerorts waren Diagnostik und Therapie kieferorthopädischer Patienten bis zum Ende des II. Weltkrieges den Mitarbeitern unterschiedlicher zahnärztlicher Teilbereiche der LMU zugeordnet. In der Lehre wurden kieferorthopädische Themen in der Prothetik (früher Zahntechnik bzw. Technische Abteilung) durch Prof. Dr. Fritz Meder (1911–1929) und in der Zahnerhaltung (früher Konservierende Abteilung) durch Prof. Dr. Karl Pieper (1929–1946) angesprochen.



Gipsmodelle – die Visitenkarte eines jeden Labors.

nahme der aus den USA übernommenen Techniken, der so genannten „festsitzenden Behelfe“. Stahl hatte in seiner Amtszeit die Eröffnung der neuen Behandlungsräume im 2. OG vorangetrieben und umgesetzt und somit die Voraussetzung für die erweiterte Fachentwicklung geschaffen.

Als Nachfolgerin wurde 1991 dann die jetzige Direktorin der Poliklinik für KFO, Prof. Dr. Ingrid Rudzki-Janson, berufen. Rudzki-Janson konnte bis dato bereits auf eine beachtliche Karriere zurückblicken, die sie stets mit unterschiedlichsten Universitäten verband. 1972 als Lektorin an der MH Hannover beginnend, arbeitete sie bereits kurz darauf (Lehrauftrag von 1976–78) an ihrer späteren Wirkungsstätte – der LMU München. Nachdem sie 1977 habilitierte, erfolgte 1980 der erste Ruf auf den ordentlichen Lehrstuhl für KFO der Universität Göttingen. Vier Jahre später folgte sie der Einladung zur Lehrstuhlvertretung im Fach KFO an die Freie Universität Berlin.

Um- und Erweiterungsbau

Als im Jahre 1998 das einhundertjährige Jubiläum universi-

KN Kooperationen der Poliklinik für KFO



Die Poliklinik für KFO der LMU München kooperiert mit:

- Klinik und Poliklinik für MKG der LMU München (Prof. Dr. Dr. Michael Ehrenfeld, Dr. Dr. Gernot Mast), Thema Dysgnathien, KFO-Chirurgie und LKG-Spalten
- Institut für Soziale Pädiatrie und Jugendmedizin (Prof. Dr. Hubertus von Voss), Thema Patienten mit Trisomie 21 und zerebralen Bewegungsstörungen
- Klinik und Poliklinik für MKG der Universität Erlangen (Priv.-Doz. Dr. Dr. Andreas Schlegel) und Budapest (Prof. Dr. András Végh), multizentrische Studie zum Thema Gaumenimplantate
- Universität Aachen (Priv.-Doz. Dr. Ulrike Fritz, Prof. Dr. Peter Diederich), mit der eine Zusammenarbeit bei histologischen Untersuchungen nach KFO-Behandlung möglich war, und Universität Berlin-Süd (Prof. Dr. Eva Holtgrave), Thema Wurzelresorptionen in Verbindung mit Zahn-anomalien (insb. Dentikel)
- Poliklinik für Zahnerhaltung und Parodontologie (Priv.-Doz. Dr. Matthias Folwaczny, Dr. Karin Huth, Prof. Dr. Reinhard Hickel, Prof. Dr. Karl-Heinz Kunzelmann) zum Thema Genexpression bei Parodontitis, Studien im Bereich der Kinderzahnheilkunde und der Kardiologie
- Gesundheitsamt (Prof. Dr. Johan-

reas Schlegel) und Budapest (Prof. Dr. András Végh), multizentrische Studie zum Thema Gaumenimplantate

• Universität Aachen (Priv.-Doz. Dr. Ulrike Fritz, Prof. Dr. Peter Diederich), mit der eine Zusammenarbeit bei histologischen Untersuchungen nach KFO-Behandlung möglich war, und Universität Berlin-Süd (Prof. Dr. Eva Holtgrave), Thema Wurzelresorptionen in Verbindung mit Zahn-anomalien (insb. Dentikel)

• Poliklinik für Zahnerhaltung und Parodontologie (Priv.-Doz. Dr. Matthias Folwaczny, Dr. Karin Huth, Prof. Dr. Reinhard Hickel, Prof. Dr. Karl-Heinz Kunzelmann) zum Thema Genexpression bei Parodontitis, Studien im Bereich der Kinderzahnheilkunde und der Kardiologie

nes Gostomzyk), Thema Epidemiologische Untersuchungen (Prävalenz von Karies und Gebissanomalien)

• Abteilung für Kiefer- und Gesichtschirurgie des Universitätsspitals Basel (Prof. Dr. Dr. Florian Zeilhofer), Thema 3-D-Laserscanning

• High-Tech-Forschungszentrum der TU München (Prof. Dr. Dr. Florian Zeilhofer), Thema 3-D-Gesichtsvermessung

• Fraunhofer Gesellschaft (Patentstelle; Implementierung neuer Technologien zur Generierung von Finite-Elemente-Modellen)

• Firma CADFEM, Entwicklungsprojekt: Simulation in Medizin und Zahnmedizin

• ANSYS Inc., Canonsburg, USA (Entwicklung neuer Simulationssoftware)



Forschungsarbeit zu Gewebsreaktionen auf orthodontische Kräfte (Histologische Studien). Es wurden die Risiken einer kieferorthopädischen Behandlung bei Wurzelresorptionen untersucht.

dikation von spezifischen Behandlungsgeräten festgelegt werden.

Die Kontrolle von Behandlungsergebnissen mit funktionskieferorthopädischen Geräten (A-Bionator – Bionator nach Balters in der Modifikation nach Ascher, der JR-Bionator und die MSR-Aufbissplatte mit extraoraler Verankerung), 20 bis 25 Jahre nach Behandlungsabschluss, belegt die Bedeutung der Frontzahnsegmente im Wechselspiel von Morphologie, Funktion sowie individueller ästhetischer Parameter für Planung und Durchführung kieferorthopädischer Interventionen. Die Konse-

quenz liegt in der Neubeurteilung von Stabilitätsfragen.

Morphologische und funktionelle Qualität des Kauorgans

In zahlreichen klinischen Studien wird die Notwendigkeit einer Differenzialdiagnose mit individueller Bewertung der Gesichtsschädelstrukturen von Populationsgruppen sowie der Veränderungsumfang morphologischer Strukturen des Viszerokraniums unter Beweis gestellt. In Langzeitstudien fällt vor allem der Einfluss der das Zahnsystem umgebenden Weichgewebe auf (Mentalis- und Zungenmuskulatur), der sich mathema-

tisch im Vergleich verschiedener skelettaler Messungen darstellen lässt. So erhöht die folgerichtig umgesetzte Konsequenz für Behandlungsplanung und -durchführung die Stabilität der Behandlungsergebnisse. Gleichzeitig zeigt sich deutlich die zentrale Bedeutung von Aufbissbehelfen –

vor, während und nach KFO-Maßnahmen eingesetzt – in Relation zur myogenen Problematik und ihren Auswirkungen auf das Kausystem.

Lernprogramme, problemorientiertes Lernen

Gerade im Hinblick auf aktuelle Anforderungen für die Lehre – sowohl nach neuer medizinischer (MeCum) als auch zahnmedizinischer Approbationsordnung (APO) – nimmt die Erstellung und Evaluation von kieferorthopädischen Lehr- und Lernprogrammen einen wichtigen Stellenwert ein. So wurde in der Zahnklinik eine audiovisuelle Eigenfortbildung aufgebaut, die durch Netz-Administrator Dr. Stephan Egerer umgesetzt und weiter ausgebaut wird.

KN Preisträger der Poliklinik für KFO

- Dr. Jürgen Glatzmeier – erhielt anlässlich der Wissenschaftlichen Jahrestagung der DGKFO 1995 in Wiesbaden den dritten Preis für sein Poster „Klinische Erfahrungen bei der kieferorthopädischen Verankerung mit resorbierbaren Implantaten“.
- Dr. Dr. Christof Holberg – erhielt im Rahmen der DGKFO-Jahrestagung 2004 in Freiburg den Arnold-Biber-Preis für seine Arbeit „Effects of Rapid Maxillary Expansion on the Cranial Base – an FEM-Analysis“.
- Dr. Dr. Christof Holberg – erhielt im Rahmen der 1. Schweizer Tagung für numerische Simulation in der Biomedizin 2005 in Zürich den 1. Preis für seinen Vortrag „Einsatz der FEM zur Beantwortung therapeutischer und forensischer Fragestellungen im Bereich der menschlichen Schädelbasis“.

„Kieferorthopädie ist nur dann erfolgreich umsetzbar, wenn man ganzheitlich denkt“

KN im Gespräch mit Prof. Dr. Ingrid Rudzki-Janson, Direktorin der Poliklinik für KFO der LMU München.

KN Wie stehen Sie der Kritik des Wissenschaftsrates gegenüber, innerhalb der Zahnmedizin werde an allen 31 universitären Standorten nicht ausreichend geforscht?

Die Kritik bezieht sich auf die Anmerkung, dass alle zahnmedizinischen Fächer noch größere Anstrengungen im Bereich der Forschung unternehmen sollen, um den weltweiten und fachübergreifenden Anschluss nicht zu verlieren. Jedoch muss man die Kritik des Wissenschaftsrates zu Forschungsleistungen in der Zahnmedizin ebenfalls kritisch hinterfragen. Zwar wird dort festgehalten, dass die Publikationsdichte der Medizin größer ist als der Zahnmedizin, aber wenn man dann liest, wie sich die Betreuungszahlen in der Lehre verhalten, wird klar: Forschung in der ZMK verlangt noch mehr wissenschaftlichen Enthusiasmus als in den anderen medizinischen Fächern.

Wenn die Lehrbelastung sinkt, die Forschungsmittel steigen und die Freigabe von Mitarbeitern für bestimmte Forschungsziele möglich wird, dann sind auch die Ansprüche der Kieferorthopädie aus dem Wissenschaftsrat für alle Fachbereiche der ZMK leichter zu befriedigen.

KN Welche Dissertations- bzw. Habilitationsprojekte gibt es derzeit und wie häufig wird durchschnittlich an Ihrer Klinik promoviert bzw. habilitiert?

Die Zahl der im Schnitt jährlich erfolgreich abgeschlossenen Dissertationen aus meiner Klinik liegt bei fünf bis sechs. Das Themenspektrum schließt dabei Langzeitbeobachtungen bei unterschiedlichen The-

rapieansätzen ebenso ein, wie anthro-ethnologische Vergleichsstudien, die Prognose von wachstumsbedingten Veränderungen durch kieferorthopädische resp. kombiniert kieferorthopädisch-chirurgische Therapie, Studien zu Gewebsreaktionen im Zahnhalteapparat oder Generierung von FEM-Modellen zur Simulation therapeutisch erzielter Veränderung skelettal, dento-alveolär und im Weichgewebereich.



Birgt zahlreiche Erinnerungen – Prof. Dr. Rudzki-Janson vor dem Bücherregal ihres Büros, in welchem nicht nur eine beeindruckende Bibliothek, sondern auch Andenken ihrer beruflichen Karriere zu finden sind.

Habilitiert hat sich bislang noch kein Mitarbeiter, aber mit zwei sehr engagierten jungen Wissenschaftlern hoffe ich, diese Lücke füllen zu können. Da es sich jeweils um fachübergreifend vorgebildete Spezialisten handelt, spiegelt dies auch die Tendenz meiner Schule wider. Kieferorthopädie ist nur dann erfolgreich umsetzbar, wenn man ganzheitlich denkt. Eine Einstellung, die ich von meinem Lehrer Prof. Ascher mitnahm, der im Fachgebiet Prothetik unter Prof. Adloff in Königsberg habilitierte und sich dann der Kieferorthopädie zuwandte.

KN Wie gestaltet sich die nationale und vor allem auch internationale Zusammenarbeit zwischen Ihrem und anderen Instituten?

Was mir speziell nahe liegt, ist die Pflege wissenschaftlicher und klinisch grenzübergreifender Kontakte, die mein Haus durch Verträge – Exporte wie Importe – unterhält, und die auch zur steten Einbindung ausländischer Gastärzte oder Assistenten in unserem Weiterbildungsprogramm erfolgt. So besteht eine enge Zusammenarbeit der Abstimmung des wissenschaftlichen Profils in Bayern mit zahlreichen Forschungszentren, Gesellschaften und Dentalfirmen (siehe Kasten).

Als Auslandsbeauftragte unserer Fakultät bin ich bemüht, Kooperationsverträge zu initiieren, umzusetzen und mit aktivem Leben zu erfüllen. So werden auf internationaler Ebene wissenschaftliche Fragestellungen – meist über DAAD-Stipendiaten – mit Universitäten in Norwegen, Ungarn, Russland, Syrien und Thailand kooperierend über Doktoranden, Gastärzte und Gastprofessoren abgestimmt. Gemeinsame Forschungsprojekte gehen dabei auch aus Dissertationsbeiträgen hervor.

Der klinische Bereich wird in allen Teilbereichen gefördert, wobei eine Vielzahl von Gastärzten bei uns hospitieren und familieren. Zudem finden regelmäßig interdisziplinäre Spezialsprechstunden (z.B. Dysgnathie-, Implantat- oder Lingualsprechstunde) in der Poliklinik für KFO statt.

KN Wo sehen Sie im Bereich der KFO künftig den größten Forschungsbedarf?

Den wichtigsten Bedarf sehe ich in der Früherkennung und

prospektiven Betreuung der Kinder- und Jugendlichen, die nur durch geschärftes zahnärztliches Bewusstsein erreichbar ist.

Die während einer KFO-Behandlung als unerwünscht auftretenden Nebenbefunde wie Wurzelresorptionen, Gingivitis, Demineralisationen müssen in Zukunft noch intensiver erforscht werden. Das Augenmerk sollte dabei auf die Möglichkeit einer Frühdiagnose und auf die Weiterentwicklung präventiver Strategien solcher Befunde gerichtet werden.

Weiterer Forschungsbedarf liegt auf dem Gebiet der Wachstumsprognose, da diese immer noch einen nicht unerheblichen Unsicherheitsfaktor bei der Behandlungsplanung darstellt. Auch die Prognose der Weichteilveränderungen durch kieferorthopädische resp. kombiniert kieferorthopädisch-chirurgische Therapie ist ein Gebiet von höchster klinischer Relevanz. Neuere Entwicklungen auf dem Gebiet der Computertechnologie bieten uns die Voraussetzung, kephalometrische Analysen für alle Populationsgruppen auszubauen und zu optimieren, wobei die differenzialdiagnostische Bewertung nicht nach Mittelwerten, sondern nach individuellen Normen, so genannten „floating norms“ (Hasund) ausgerichtet wird und werden muss. Dies anschaulich zu vermitteln – belegt mit den zahlreichen Langzeitstudien, die uns zur Verfügung stehen – ist mein wissenschaftliches Wunschziel.

Ein weiterer Schwerpunkt der zukünftigen Forschung liegt sicher auch in den Bereichen Biomechanik, Materialforschung und Biokompatibilität.

ANZEIGE



Professionelle KFO-Arbeitsplätze

U 732 KFO / U 1307 DH

Gönnen Sie sich das Original!

Wählen Sie ihr Konzept.

Designed by ULTRADENT.

Made in Germany.

U 732 KFO
Die KFO Kompakt-Klasse.
Konzept C.



U 1307 DH.
Die KFO Ergonomie-Klasse.
Konzept E.



Professionelle Arbeitsplatz-Konzepte für höchste Ansprüche in der Kieferorthopädie. Wählen Sie ihr individuelles KFO-Konzept. Fordern Sie kostenlos den KFO-Katalog an. Erfahren Sie mehr bei Ihrem Dental-Fachhändler und bei ULTRADENT!

ZMK-Kongress Berlin Stand: 50 - Halle 12
Fachdental Berlin Stand: 33 - Halle 2.1

ULTRADENT

ULTRADENT - Die Dental-Manufaktur
D - 01029 München, Stahlgruberring 26
Tel.: 145 (0) 89 42 05 92-70
Fax: 145 (0) 89 42 09 92-50
info@ultradent.de www.ultradent.de