

## Behandlungsoptimierung für Arzt & Patient

Mit der immer breiteren Verfügbarkeit bildgebender 3-D-Gerätetechnik werden auch neue Anforderungen an Softwareanwendungen gestellt, die sich mit bildgestützter Diagnostik und Planung im Bereich KFO befassen. Der Beitrag versucht, am Beispiel von OnyxCeph<sup>3</sup>™ konzeptionelle Fragestellungen zu verdeutlichen sowie aktuelle Lösungsansätze und Zielrichtungen aus Anwender- und Herstellersicht zu diskutieren.

Von Dr. Rolf Kühnert, Dr. Mirjam Berneburg, Priv.-Doz. Dr. Dr. Constantin Landes und Prof. Dr. Stefan Kopp.

KN Fortsetzung aus KN 10/09

Hierbei handelte es sich um ein portables Gerät, welches dreidimensionale Körpermaße erfassen kann. Der Computer setzte diese Aufnahmen dann zu einem dreidimensionalen Bild zusammen.

Für die dreidimensionale Vermessung des Gesichtsschädels benutzen wir die Software OnyxCeph<sup>3</sup>™\* der Firma Image Instruments. Als Messpunkte haben wir die Referenzpunkte nach Farkas und Hajeer et al. verwendet, die bereits in anderen Studien mit 3-D-Bildern benutzt worden waren. Bevor allerdings allgemeingültige Referenzwerte für 4- bis 6-Jährige ermittelt

werden können, muss sichergestellt sein, dass die verwendeten Messpunkte gut zu lokalisieren und vor allem reproduzierbar sind. Daher sind wir zurzeit dabei, geeignete Messpunkte für 4- bis 6-jährige kaukasische Kinder zu finden, indem die Reproduzierbarkeit der definierten Punkte überprüft wird. Punkte, die nicht gut reproduzierbar sind, sollten nicht als Messpunkte für Referenzwerte verwendet werden. Sobald die definierten Punkte auch eindeutig reproduzierbar sind, werden wir aktuelle Durchschnittswerte für 4- bis 6-jährige deutsche Kinder festlegen. So werden sich Wachstumsprognosen erstellen und Verän-

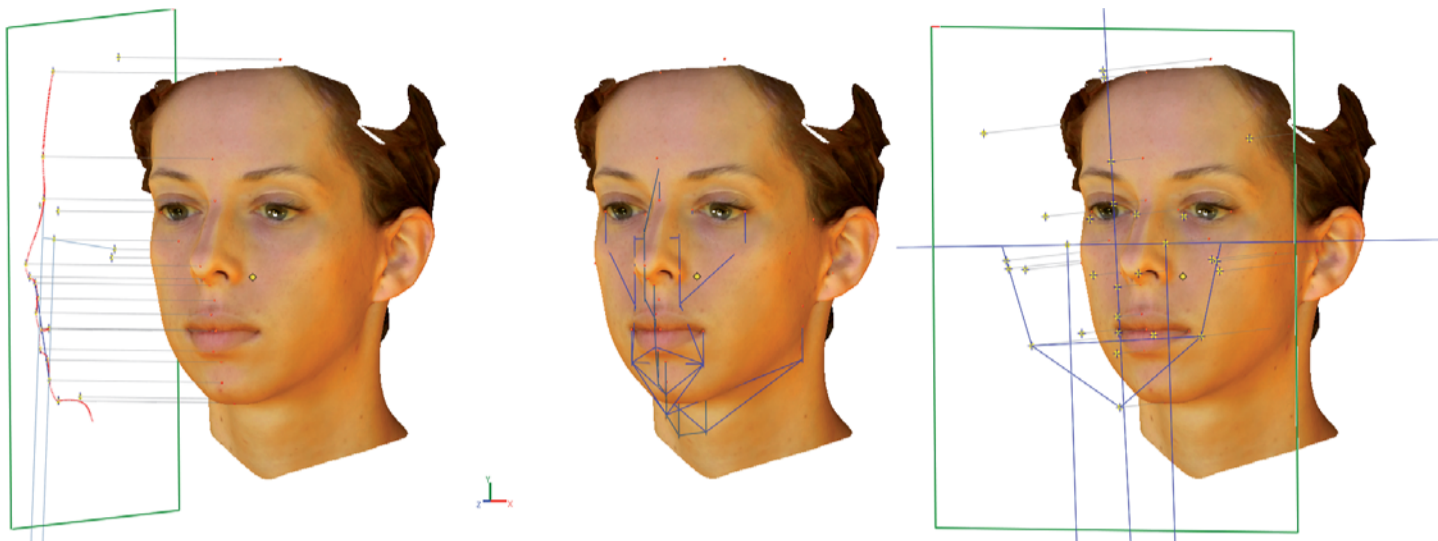


Abb. 7: Beispiele für ebene (links, rechts) und vektorielle (Mitte) Berechnungen kephalometrischer Variablen aus 3-D-Koordinaten.

derungen der Gesichtsproportionen feststellen lassen. Die Probanden werden für die Auswertung zu Al-

tersgruppen zusammengefasst (vier Jahre, fünf Jahre usw.). Langfristig sind Longitudinaluntersuchungen bis zum 18. Lebensjahr und der Ersatz konsekutiver Fernröntgenaufnahmen durch Oberflächenkephalometrie mit einem Weißlicht-Projektionsscanner geplant. Wir hoffen, dadurch eine schnellere und durch dreidimensionale Darstellung auch genauere Methode zum Erhalt wichtiger Messdaten für Diagnostik und Therapieplanung unter Ausschluss von Röntgenaufnahmen zu etablieren. Es besteht dabei die Möglichkeit, auf konsekutive Fernröntgenbilder weitgehend zu verzichten und in Zukunft kieferorthopädische Patienten einer geringeren Strahlendosis auszusetzen.

Anwendungsbeispiel der Universität Frankfurt

Virtuelle Modelle vermessen – „3-D-Cast-Modell-Studie“

Ziel der an der Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt am Main 2009 durchgeführten 3-D-Cast-Modell-Studie war es, eingescannte dreidimensionale orthopädische Modelle anhand von vorher festgelegten anatomischen Landmarken bezüglich transversaler skelettaler maxillärer Weitung, transversaler dentaler maxillärer Weitung, Dentalkippung und dentalem Attachmentverlust in klinischer Kronenlänge zu untersuchen.

Zu diesem Zwecke wurden in toto 68 orthopädische Modelle; 34 präoperative und 34 postoperative Mo-

ANZEIGE

# NSK

## Varios 970 iPiezo engine

### Multifunktions-Ultraschall Varios 970 mit LED

Die neue Technologie von NSK, iPiezo, gewährleistet eine stabile Leistungsabgabe durch automatische Anpassung an die optimale Vibrationsfrequenz in Abhängigkeit vom Belastungszustand. Die Leistung wird so fein geregelt, dass ein und dasselbe Handstück für Endodontie, Parodontologie und Zahnsteinentfernung verwendet werden kann. Eine breite Palette an Aufsätzen für jeden Anwendungsbereich steht zur Verfügung.

#### Varios 970 Komplettsatz bestehend aus

- Steuergerät
- Handstück
- Handstückkabel
- Fußschalter
- 3 Scaler-Aufsätze
- 2 Kühlmittelbehälter
- 3 Drehmomentschlüssel
- Steribox



*neu*

**Varios 970 mit LED**

~~2.450,- €~~

**1.999,- €\***

**Sparen Sie 451,- €\***

**Varios 970 ohne Licht**

~~2.150,- €~~

**1.749,- €\***

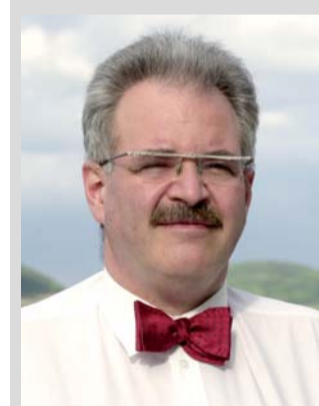
**Sparen Sie 401,- €\***

\*Unverb. Preisempfehlung zzgl. MwSt. Angebot gültig bis 31.12.2009

**NSK Europe GmbH** Elly-Beinhorn-Str. 8, 65760 Eschborn, Germany  
TEL: +49 (0) 61 96/77 606-0 FAX: +49 (0) 61 96/77 606-29

*Powerful Partners®*

### KN Kurzvita



Univ.-Prof. Dr. Stefan Kopp

- Jahrgang 1959
- 1979–1984 Studium an der FU Berlin
- 1985 Promotion
- 1985–1988 Wiss. Assistent an der Klinik für Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie
- 1988–1994 Wiss. Assistent an der Klinik für Kieferorthopädie im Klinikum der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel
- 1992 Gebietsbezeichnung „Kieferorthopädie“
- 1994–1995 Oberarzt der Poliklinik für Kieferorthopädie der Friedrich-Schiller-Universität zu Jena
- seit 6/2006 Lehrstuhl für Kieferorthopädie im Zahnärztlichen Universitätsinstitut Carolinum der Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt am Main
- seit 9/2008 Zahnärztlicher Chefarzt „Medizinisches Versorgungszentrum Thurnerhof Meran“

### KN Kurzvita



Dr. rer. nat. Rolf Kühnert

- Jahrgang 1956
- 1977–1982 Studium der Physik an der TU Chemnitz (ehem. Karl-Marx-Stadt)
- 1982–1990 Leiter AG Elektronenmikroskopie/Mikroanalyse am Institut für Mechanik der Akademie der Wissenschaften Berlin
- 1986 Promotion zur Thematik Rasterelektronenmikroskopische Deformationsanalyseverfahren
- 1990–1996 Leitung DFG-Projekt am Centrum für Mikromechanik der Chemnitzer Werkstoffmechanik GmbH/TU Braunschweig
- 1995–1999 Geschäftsführer K&T Meßsysteme GbR
- 2000–2004 Koordination EU-CRAFT Projekt zur Entwicklung von bildbasierten Messverfahren
- seit 04/1999 Geschäftsführer Image Instruments GmbH, Arbeitsschwerpunkt Softwareentwicklung im Bereich Dentales Imaging 2D|3D



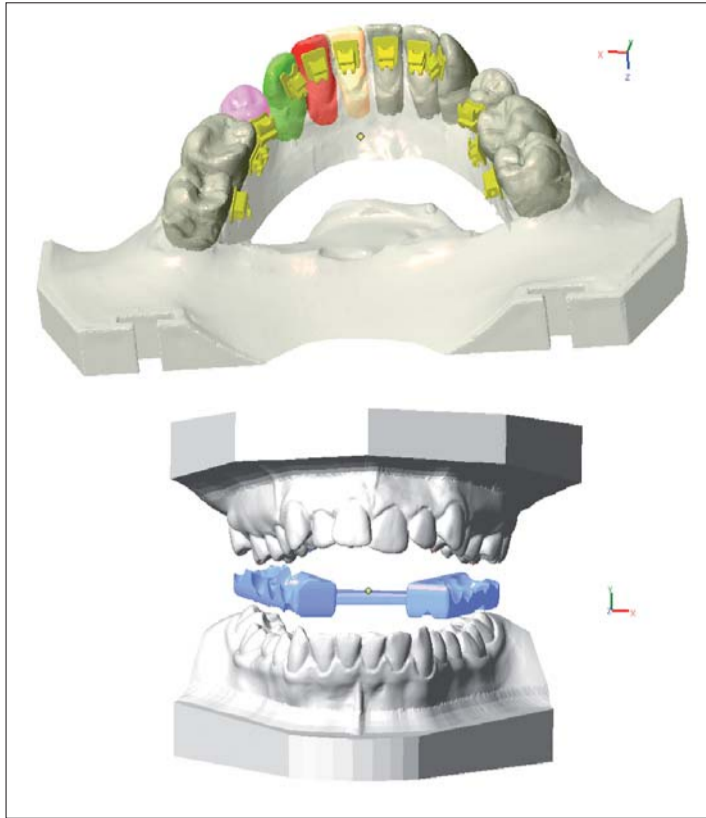


Abb. 8: Beispiele für 3-D-Optionen\*\* zur Behandlungsplanung: Erstellung virtueller Ziel-Set-ups (oben), Entwurf und RP-Fertigung von Positionierschienen (unten).

delle mit einem optischen Scanner Activity 102 eingescannt. Diese dreidimensionalen Scans wurden in OnyxCeph<sup>3</sup>™ eingelesen und ausgewertet. Zur Bestimmung der transversalen dentalen und skelettalen maxillären Weitung und der Den-

talkippung dienten als Vermessungszähne die Eck-

**KN Adresse**

Dr. rer. nat. Rolf Kühnert  
Image Instruments GmbH  
Olbernhauer Str. 5  
09125 Chemnitz  
Tel.: 03 71/9 09 31 40  
Fax: 03 71/9 09 31 49  
E-Mail:  
kuehnert@image-instruments.de  
www.image-instruments.de

**KN Adresse**

Klinikum der  
Johann Wolfgang Goethe-  
Universität  
Zahnärztliches Universitätsinstitut  
„Carolinum“  
Haus 29  
Theodor-Stern-Kai 7  
60596 Frankfurt am Main  
Tel.: 0 69/63 01 67 33  
Fax: 0 69/63 01 37 59  
E-Mail: kopp@med.uni-frankfurt.de

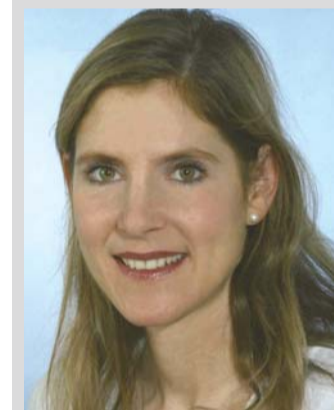
**KN Kurzvita**



Priv.-Doz. Dr. Dr. Constantin Landes

- 1987–1993 Medizinstudium an der Gutenberg-Universität Mainz und an der University of Louisville, Kentucky, USA, Promotion Medizin Universität Mainz
- 1993–1997 Mund-, Kiefer- und Plastische Gesichtschirurgie an der Charité, Zahnmedizinstudium an der Zahnklinik der Humboldt-Universität Berlin, United States Medical Licensing Examination
- 1998–2004 Promotion Zahnmedizin Humboldt-Universität Berlin, Zentrum der Chirurgie, Klinik für Mund-, Kiefer- und Plastische Gesichtschirurgie Goethe-Universität Frankfurt
- 2002 Facharztprüfung Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie, Funktionsoberarzt
- 2005 Oberarzt, Zusatzbezeichnung „Plastische Operationen“
- 2006 Europäische Facharztprüfung, Habilitation, Lehrbefugnis
- 2007 geschäftsführender Oberarzt in der Universitätsklinik Stiftung Friedrichsheim
- 2008 leitender Oberarzt, Vertreter des Lehrstuhlinhabers

**KN Kurzvita**



Dr. Mirjam Berneburg

- 10/1994–12/1999 Studium der Zahnmedizin an der Albert-Ludwigs-Universität Freiburg im Breisgau
- 12/1999 Zahnmedizinisches Staatsexamen
- 12/1999 Approbation zur Zahnärztin
- 1/2000–7/2001 Promotion an der Poliklinik für Kieferorthopädie der Albert-Ludwigs-Universität Freiburg im Breisgau unter der Leitung von Prof. Dr. I. Jonas
- 9/2000–2/2002 Vorbereitungsassistentin in der Poliklinik für Zahnerhaltung des Universitätsklinikums im ZZMK der Universität Tübingen, (Ärztl. Direktor: Prof. Dr. C. Löst)
- 1/2002–2/2003 Weiterbildungsassistentin für Kieferorthopädie Praxis Dr. Bailly und Dr. Biniok, Frankfurt
- 4/2003–3/2005 Weiterbildungsassistentin für Kieferorthopädie in der Poliklinik für Kieferorthopädie des Universitätsklinikums im ZZMK der Universität Tübingen
- 4/2005 Fachärztin für Kieferorthopädie in der Poliklinik für Kieferorthopädie des ZZMK der Universitätsklinik Tübingen
- 2005 und 2007 Zertifikat für Invisalign/Uniabgeordnete für Invisalign; Zertifikat für Inkognito
- 1/2006 Ernennung zur Oberärztin für Kieferorthopädie

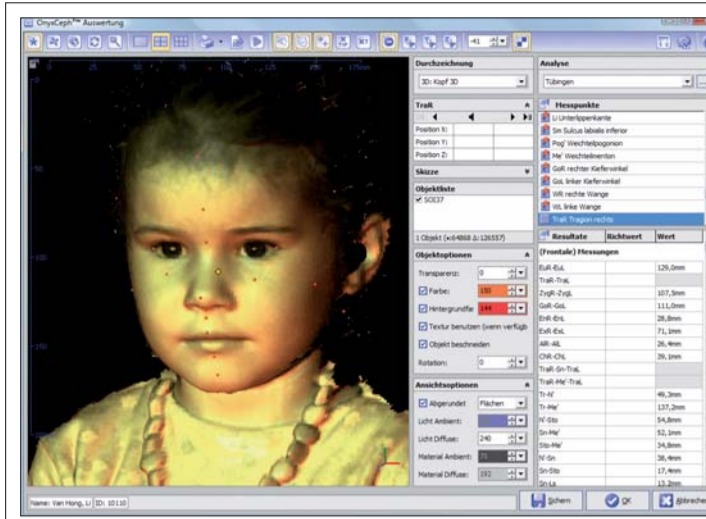


Abb. 9: FaceScan-Vermessung im Rahmen der „Kindergartenstudie“ der Universität Tübingen (Gesichtsscanner der Fa. Breuckmann, 3-D-FaceScan-Analyse Tübingen).

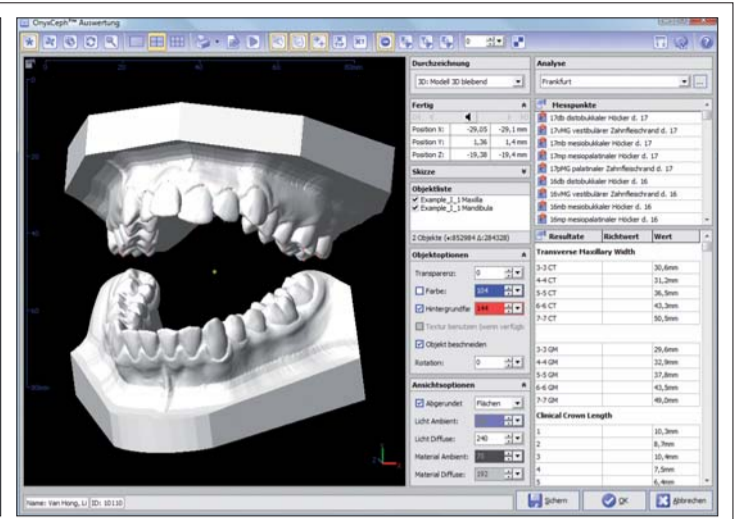


Abb. 10: Modellvermessung im Rahmen der 3-D-Cast-Modell-Studie der Universität Frankfurt am Main (Modellscanner der Fa. Smartoptics, 3-D-Modellanalyse Frankfurt).

zähne, die ersten und zweiten Prämolaren und die ersten und zweiten Molaren. Zur Bestimmung der klinischen Kronenlänge wurden die zentralen und lateralen Inzisiven, die Eckzähne, die ersten und zweiten Prämolaren und die ersten und zweiten Molaren herangezogen. Alle Messungen ba-

sierten auf einem vordefinierten Satz anatomischer Referenzpunkte, deren Position am virtuellen Modell manuell lokalisiert wurde (Abb. 10).

\*OnyxCeph<sup>3</sup>™ ist eine von Image Instruments entwickelte SQL-basierte Client/Server-Windows™-Anwen-

dung für Aufgaben der bildbasierten Diagnostik, Behandlungsplanung und Patientenberatung in KFO und Kieferchirurgie. OnyxCeph<sup>3</sup>™ wird derzeit von registrierten Nutzern in mehr als 60 Ländern eingesetzt. Zusätzlich werden OnyxCeph<sup>3</sup>™ Module als OEM Komponenten in Software-

anwendungen von Partnerfirmen in Europa und den USA benutzt.

\*\* 3-D-Planungsoptionen sind Gegenstand laufender bzw. abgeschlossener Auftragsentwicklungen und Forschungsprojekte, deren Ergebnisse nicht zur Standard-Funktionalität der Programmversion 3.1 gehören.

ANZEIGE

die Nr. 1 in den USA und D

pin designed by Prof. Dr. Bumann

### Das komplette Verankerungssystem

Schneller – komfortabler – ästhetischer. Im Vergleich zu klassischen Therapieansätzen

**Problem Zahn-Engstand – Lösungsmöglichkeiten bisher:**

Stripping

Extraktion

Headgear

### Jetzt:

Die bessere Lösung – skelettale Verankerung!

Apparatur zur Distalisation von 37

Zustand nach 4 Monaten

ausgezeichnet mit dem Siegel für **hohe Kundenorientierung**

Turnstraße 31 · 75228 Ispringen · Germany · Telefon +49 72 31/803-0 · Fax +49 72 31/803-295  
www.dentaurum.de · E-Mail: info@dentaurum.de