

# „Das aufeinander Abstimmen von Datensätzen birgt Risiken in sich“

Auf dem diesjährigen EOS-Kongress stellte Priv.-Doz. Dr. med. Dr. med. dent. Gwen R. J. Swennen eine neue 3-D-Cephalometrie-Methode vor, die er zusammen mit Dr. Filip Schutyser aus Leuven (Belgien) entwickelte. KN sprach in Amsterdam mit Dr. Swennen über dieses sehr präzise und somit zuverlässige Verfahren.

**KN** Welche Bedingungen benötigen Sie für die Erfassung der 3-D-Datensätze in den unterschiedlichen Bereichen

dass man es eigentlich nicht für 3-D-Cephalometrie benutzen kann. Ein weiteres Problem bei diesem System ist,

möglich oder werden Kephallasten benötigt? Man braucht keine Kephallasten. Allerdings ist es wichtig,

So sieht man z.B. auch keine Haare oder Augenbrauen auf einem CT, was ja eigentlich für die Planung auch wichtig ist. Wir haben z.B. ausprobiert, einen 3-D-Fotodatensatz mit einem 3-D-Datensatz auf Basis eines CTs zu registrieren. Dies scheint zwar zu funktionieren, ist jedoch nicht besonders hilfreich. Wo wir jedoch in der Zukunft viel erwarten, sind ganz konventionelle, digitale standardisierte Fotos hoher Qualität. So gibt es jetzt eine mathematische Methode, um diese auf 3-D-CT-Datensatz zu kleben, was uns dann mehr Details liefert. Aber das ist alles noch Zukunftsmusik. Zudem muss erwähnt werden, dass das aufeinander Abstimmen von Datensätzen auch Risiken für Methodenfehler in sich birgt.

**KN** Welche wesentlichen Fortschritte haben sich aus der 3-D-Diagnostik erkennen lassen und wo erscheint diese unver-

Das ist schwer zu beantworten, da ich ein Chirurg bin. Aus kieferorthopädischen Gründen denke ich jedoch, dass da noch eine Menge Entwicklungsarbeit geleistet werden muss. So wird es ein künftiges Ziel sein, eine 3-D-virtuelle chirurgische Planung und Simulation der Weichteile durchzuführen. Die 3-D-Cephalometrie hätte den Vorteil, dass man nicht nur sein präoperatives Ergebnis, sondern auch seine virtuelle Planung sowie sein postoperatives Ergebnis dreidimensional vergleichen kann. **KN**

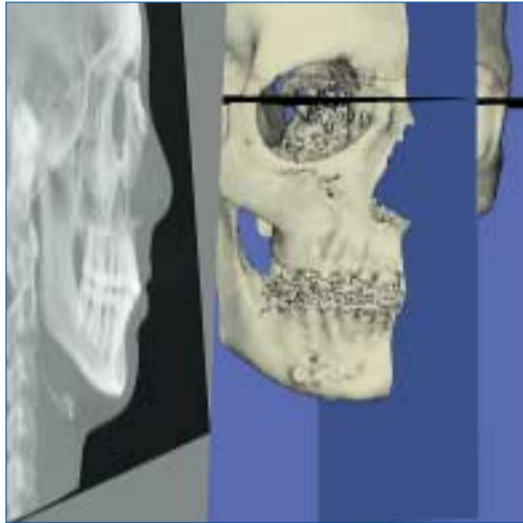


Abb. 1: Virtuelles laterales Cephalogramm verbunden mit einer 3-D-Darstellung der Hartgewebsoberfläche mit Überlagerung des 3-D-Cephalometrie-Systems.

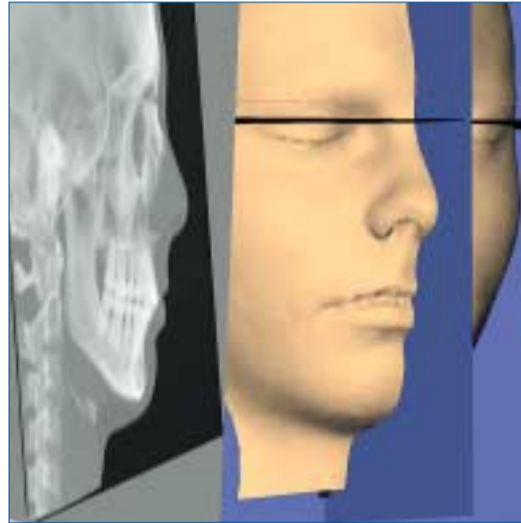


Abb. 2: Virtuelles laterales Cephalogramm verbunden mit einer 3-D-Darstellung der Weichgewebsoberfläche mit Überlagerung des 3-D-Cephalometrie-Systems.

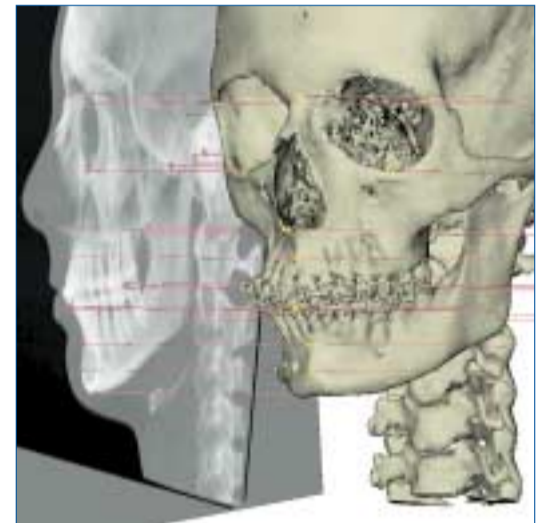


Abb. 3: Virtuelles laterales Cephalogramm verbunden mit einer 3-D-Darstellung der Hartgewebsoberfläche mit Set up der 3-D-Cephalometrie-Markierung des Hartgewebes.

der Weichteilerfassung, der Hartgewebsfassung und der Zusammenführung der Datensätze?

Für die 3-D-Cephalometrie (Maxilim™ Version 1.3.0, Medicim NV, Belgien; www.medicim.com) benötigen wir nur einen CT-Datensatz (DICOM 3.0), welcher auf dem Spiral-CT basiert. In Zukunft jedoch hoffen wir, 3-D-Datensätze auf der Basis von Cone-Beam-CTs benutzen zu können. Denn das Problem mit dem CT-Imaging ist noch immer die Strahlenbelastung für den Patienten. So hat mein Kollege Filip Schutyser (Medical Image Computing, Radiology-ESAT/PSI, Faculties of Medicine and Engineering, University Hospital, Gasthuisberg, Leuven, Belgien) Studien durchgeführt, die zeigen, dass, wenn wir drei konventionelle Röntgenbilder verwenden, die Bestrahlung eigentlich identisch ist mit der eines Spiral-CTs. Bei der neuen Generation von CTs, nämlich dem Cone-Beam-CT, haben wir den Vorteil, dass die Strahlenbelastung für den Patienten viel geringer ist, auch wesentlich geringer als bei konventionellen Röntgenbildern. So gibt es bereits ein Cone-Beam-System auf dem Markt, welches auch in Deutschland sehr populär ist – das NewTom 9000 CT. Dieses System hat jedoch den Nachteil, dass die Weichteile sehr schlecht zu erkennen sind, so

dass man nur eine limitierte Höhe scannen kann. Das heißt, man bekommt nicht den kompletten Schädel auf einen Datensatz.

Inzwischen gibt es neue Cone-Beam-Systeme auf dem europäischen Markt: das NewTom 3G (www.qrverona.it) und das i-CAT-System (www.imagingciences.com). Von diesem i-CAT-System erwarte ich persönlich sehr viel, denn es hat den Vorteil, dass man den Patienten vertikal scannen und eine ausrei-

dass man beim Scannen des Patienten versucht, dies parallel zur Okklusionsebene zu tun. Denn wenn Patienten Amalgamfüllungen haben oder Brackets tragen, gibt es Artefakte auf dem CT. Jedoch scannt man schön zur Okklusionsebene, dann sind diese geringer, sodass wir damit weniger Probleme haben.

**KN** Wie werden die Datensätze der einzelnen Verfahren aufeinander abgestimmt? Benötigen Sie dazu Markersysteme,

**KN** Welche Röntgenverfahren bringen 3-D-Daten zu vertretbaren Strahlenbelastungen und wo liegen die Probleme bei sensitiven Geweben wie Augen, Kleinhirn, Gonaden?

Eine wichtige Frage. Die Strahlenbelastung von einem Spiral-CT ist vergleichbar mit der von drei konventionellen Röntgenbildern<sup>2</sup>. In der Zukunft wird sich dieses Problem jedoch viel weniger stellen, weil wir mit dem erwähnten Cone-Beam-CT eine extrem geringere Strahlenbelastung haben. Was die Strahlenbelastung bei sensitiven Geweben angeht, ist dies immer mit einem Risiko verbunden. Ich glaube, wenn wir eine neue Methode entwickeln, müssen wir eine Strahlenbelastung haben, die im Vergleich mit den Röntgenverfahren, die wir derzeit benutzen, identisch oder geringer ist.

zichtig, wo sinnvoll und wo verzichtbar?

Zurzeit schätze ich es bei Dysgnathie und kraniofazialer Chirurgie bei Syndrompatienten (z.B. Goldenhar-Syndrom, Treacher-Collins-Syndrom oder Patienten mit Craniosynostosen) als unverzichtbar ein. Ich glaube, dass die 3-D-Diagnostik in Zukunft für kombiniert kieferorthopädisch-chirurgische Operationen sehr sinnvoll sein wird. Doch haben wir da noch viele Probleme zu lösen. Sicherlich kann man derzeit noch auf eine 3-D-Diagnostik in der konventionelle Dysgnathie-Chirurgie verzichten. Verzichtbar ist es zudem noch in der konventionellen KFO, den nichtchirurgischen Behandlungen.

**KN** Welche Verknüpfungen der 3-D-Technologien müssen unbedingt aus kieferorthopädischen Gründen weiterentwickelt und welche Probleme müssen dabei gelöst werden?

**KN** Kurzvita



Priv.-Doz. Dr. med. Dr. med. dent. Gwen R. J. Swennen

- Geboren 1970 in Nieuwpoort, Belgien
- 1989–1995 Studium der Medizin an der Rijks Universiteit und Universitaire Instelling in Antwerpen
- 1995 Promotion „Diagnostik des Treacher-Collins Syndroms“
- 1996–1998 Studium der Zahnmedizin an der Université Libre de Bruxelles
- 1996–1999 Assistenzarzt in der Abteilung für Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie des Universitätsklinikums St.-Pierre, Brüssel, Belgien

**KN** Adresse

Medicim NV  
Callaertstraat 49  
B-9100 Sint-Niklaas  
Belgium  
Tel.: +32-3/2 96 30 62  
Fax: +32-3/2 96 30 64  
E-Mail: info@medicim.com  
www.medicim.com

**KN** Literatur

- <sup>1</sup> Swennen GRJ, Schutyser F, Hausamen JE. Three-Dimensional Cephalometry. A Colour Atlas and Manual. Spinger; Heidelberg, 2005.
- <sup>2</sup> Schutyser F, Van Cleynenbreugel J. From 3-D Volumetric Computer Tomography to 3-D Cephalometry. In: Three-Dimensional Cephalometry. A Color Atlas and Manual, ed. Swennen GRJ, Schutyser F and Hausamen JE. Spinger; Heidelberg, 2005.

**KN** Buchtipp



## Three-Dimensional Cephalometry

Von G. R. J. Swennen, F. Schutyser, J.-E. Hausamen

This richly illustrated colour atlas and manual provides orthodontists, maxillofacial and plastic craniofacial surgeons, genetic dysmorphologists and medical anthropologists with exhaustive information on all aspects of three-dimensional cephalometric analysis of hard and soft tissues. The book offers practical, straightforward "step-by-step" guidance for both clinicians and researchers interested in 3-D assessment of the head and face.

### Three-Dimensional Cephalometry

A Color Atlas and Manual

Swennen, G.R.J., Schutyser, F., Hausamen, J.-E.  
400 p., 650 illus., mostly in colour., Hardcover  
Springer Berlin-Heidelberg-New York 2006  
ISBN: 3-540-25440-4, Preis: 213,95 Euro

### Verlagsanschrift:

Springer-Verlag GmbH  
Tiergartenstraße 17  
69121 Heidelberg  
Tel.: 0 62 21/4 87-0

chende Höhe des Schädels einscannen kann. Zudem sind die Weichteile sehr gut erkennbar.

**KN** Ist die Datenerfassung am frei beweglichen Gesicht

die in allen Verfahren gleichermaßen erfasst werden oder ist dies über die Datensätze allein möglich und wie geschieht das?

Der große Vorteil der von uns entwickelten und benutzten Methode<sup>1</sup> ist, dass wir einen Datensatz haben. Dieser gibt uns die Hartgewebestrukturen sowie die Weichteile. Wir haben also nicht das Problem, mit verschiedenen, zu registrierenden Datensätzen arbeiten zu müssen. Denn diese Registrierung ist immer eine Fehlerquelle. Und da wir mit nur einem Datensatz arbeiten, brauchen wir auch keine Markersysteme. Was wir jedoch versucht haben, ist, Weichteildatensätze von z.B. Laser Scanning oder 3-D-Foto-Stereogrammetrie, d.h. 3-D-Fotos zu benutzen. Denn diese 3-D-Datensätze haben den Vorteil, dass sie auch die Gesichtsfarbe sowie Strukturen übermitteln. Die Weichteile auf Basis eines CTs haben dies nicht.

**KN** Ist die Technologie im Kindesalter vertretbar oder sollten wir lieber auf diesen Fortschritt als Standard aus Gründen der Strahlenhygiene und des Schutzes der Kinder verzichten und ihn nur in den wirklichen Problemfällen einsetzen?

Ich würde sagen, dass diese Technologie von 3-D-Cephalometrie auf Basis von Spiral-CT im Augenblick sicher noch nicht longitudinal im Kindesalter bei der konventionellen KFO-Behandlung eingesetzt werden sollte. Wenn wir jedoch von Syndromen sprechen, z.B. Goldenhar-Syndrom, Treacher-Collins-Syndrom oder Patienten mit Craniosynostosen, dann ist das eine ganz andere Sache. Dann glaube ich wiederum, dass 3-D-Cephalometrie vertretbar ist. Wenn die Entwicklungen entsprechend weitergehen, wird man in nächster Zukunft mit den Cone-Beam-CTs sehr gute Weichteilstrukturen haben, sodass diese Methode auch im Kindesalter vertretbar sein wird.

## KN KIEFERORTHOPÄDIE NACHRICHTEN

Kursangebote 3-D-Applikationen mit Priv.-Doz. Dr. Dr. Gwen Swennen

### Einführung in die dreidimensionale (3-D) Kephallometrie und ihre klinische Anwendung

Referent: Priv.-Doz. Dr. Dr. Gwen Swennen

Inhalt: Dieser Workshop stellt einen „Step-by-step“-Einführungskurs der dreidimensionalen kephallometrischen Analyse mit anschließenden praktischen Übungen zur klinischen Anwendung dar. Dafür wird jedem Teilnehmer ein eigener Computer zur Verfügung gestellt.

Ort/Datum: Nürnberg, 26. November 2005

Anmeldung: Initiativkreis Umfassende Kieferorthopädie  
Tel.: 0 30/24 63 21 17

### Virtual 3-D-planning of craniofacial distraction osteogenesis (Kursprache: Englisch)

Referenten: Priv.-Doz. Dr. Dr. Gwen Swennen, Priv.-Doz. Dr. Dr. P. Kessler  
Mehr Informationen: www.medicim.com/products\_maxilim\_courses.html