Kiefer und Computer

Autor(en): **Preti, Véronique**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Horizonte : Schweizer Forschungsmagazin**

Band (Jahr): **- (2001)**

Heft 49

PDF erstellt am: **29.04.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-967547

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

Kiefer und Computer

Kieferorthopädische Diagnosen zu erstellen, ist nicht einfach, denn die Röntgenaufnahmen sind zweidimensional, die Realität aber dreidimensional. Hier kann die digitale Bildbearbeitung weiterhelfen.

VON VÉRONIQUE PRETI
FOTOS ETHL

Um die Lage eines Kiefers festzustellen und anschliessend eine Diagnose abzuleiten, jongliert der Kieferorthopäde mit mehreren Röntgenaufnahmen, die aus verschiedenen Blickwinkeln aufgenommen wurden. Auf jeder Aufnahme muss er bestimmte Bezugspunkte setzen und die entsprechenden Winkel berechnen. Diesen Vorgang, auf Grundlage dessen der Arzt eine Zahnbehandlung bzw. einen chirurgischen Eingriff vornimmt, bezeichnet man als kephalometrische Analyse.

Universitäre Partner

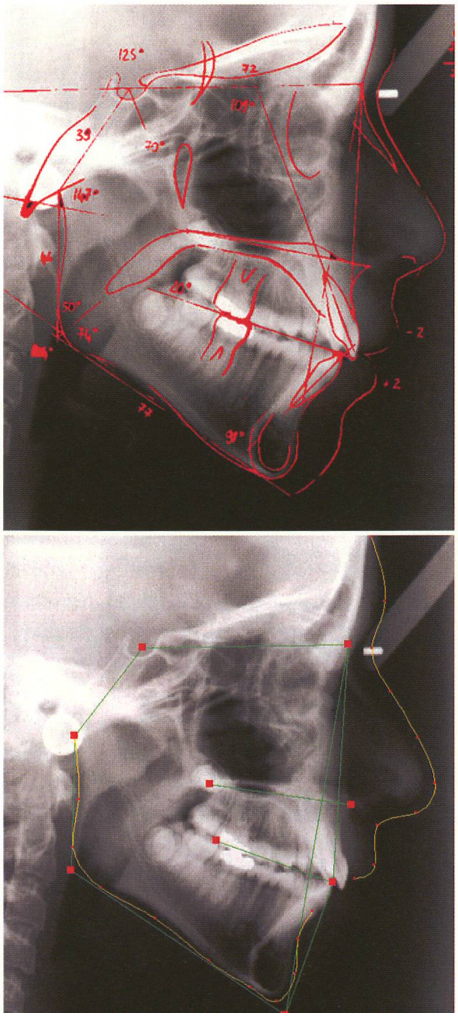
Natürlich müssen auf allen Röntgenaufnahmen dieselben Bezugspunkte gesetzt werden. Bisher machte dies der Arzt manuell, was ein hohes Mass an Subjektivität und ermüdende Wiederholungsarbeit mit sich brachte. Die Situation wird durch die Vielzahl verschiedener Analyseraster, die einen Datenvergleich erschweren, noch komplizierter. Wenn doch der Computer das alles allein machen könnte!

Diesen Wunsch hatte man an der Abteilung für Kieferorthopädie an der medizinischen Fakultät der Universität Genf. Im Institut für Mikrotechnik-Produktion der ETH Lausanne fand sich ein Partner, der das Problem anpacken will. «Wir benötigen ein Programm, das die Bezugspunkte von einer Röntgenaufnahme auf die andere übertragen kann», erläutert Dr. Jean-Paul Schatz, Privatdozent an der Abteilung, «und das die Möglichkeit bietet, weitere Punkte zu erkennen, die wir aus Gründen mangelnder Zuverlässigkeit nicht genutzt haben.»

Thierry Zimmerman, Elektroingenieur, hat die Entwicklung eines solchen Computerprogramms zum Gegenstand seiner Doktorarbeit im Bereich Bildbearbeitung gemacht. Er wertete etwa dreissig Röntgenaufnahmen statistisch aus, um auf dieser Basis ein Modell zu erstellen. «Eine schwierige Aufgabe, weil Durchschnittswerte in der Morphologie nicht von Bedeutung sind», sagt er. Daher hat er ein Modell mit zwei verformbaren Dimensionen erarbeitet, das morphologische Verformungen berücksichtigt. «Der Arzt legt das Modell über die Röntgenaufnahme und legt so die Ausgangsbedingungen fest. Der Algorithmus zeichnet die Kieferkonturen auf. Anschliessend legt man das Modell über die anderen Aufnahmen. Durch den Algorithmus ergeben sich die gleichen Bezugspunkte, jedoch an den via Computer aufgezeichneten Konturen.» «Der subjektive Anteil unserer Arbeit entfällt auf diese Weise», fügt Dr. Schatz hinzu.

Das Modell, das derzeit weiterentwickelt wird, kann ausserdem zusätzliche Punkte vorsehen: Es reicht aus, sieben oder acht Bezugspunkte zu setzen, anschliessend positioniert das System rund dreissig weitere.

«Vollautomatik» nicht sinnvoll

Forscher und anwendende Ärzte haben auf ein «vollautomatisches» Programm verzichtet, weil dies eine zu umfangreiche Programmierung erfordert – beispielsweise, wenn man vom Computer verlangen würde, Formen zu erkennen, um die ersten Bezugspunkte zu setzen. Röntgenaufnahmen sind nicht immer kontrastreich genug, daher ist es schwierig, sie für dieses Modell in der richtigen Qualität herzustellen. Trotzdem darf man auf eine baldige klinische Anwendung hoffen. ■

Bezugspunkte für die Kieferorthopädie: Heute werden sie von Hand gesetzt (oben), in Zukunft erledigt dies ein Computerprogramm (unten).