

DSR-WEB – ein frei verfügbares Verfahren zur Subtraktion von digitalen Radiographien

Bastian Ott, Matthias Hensler, Walter Schmitt*, Klaus Spitzer, Thomas M. Lehmann
Institut für Medizinische Informatik, RWTH Aachen
*Privatpraxis für Zahnheilkunde, Düsseldorf

Ziel: Bewertung eines Internet-basierten Werkzeuges zur Registrierung und Subtraktion von medizinischen Untersuchungsaufnahmen, das die digitale Subtraktionsradiographie für die tägliche Routine verfügbar macht.

Methoden: Als Grundlage für die Subtraktionsalgorithmen und das Webinterface wurde ein Web-Server (Apache 1.3.26) und eine relationale Datenbank (PostgreSQL 7.1.3) auf einem Dual Pentium 4 mit 2 GHz Taktung und 2 GB Arbeitsspeicher unter Linux eingerichtet. Das Webinterface (PHP 4.2.2) steuert in vier einfachen Schritten die Auswahl der Bilder auf der lokalen Festplatte und den Transfer zum Server sowie die weiteren Auswahlmöglichkeiten (5x automatische, 1x manuelle Registrierung, Kontrastangleich) im Verlauf der Aktion. Die Datenbank speichert die übertragenen Bilder sowie das Subtraktionsergebnis, das in verringerter Auflösung online dargestellt wird. Es besteht weiterhin die Möglichkeit, sich das Subtraktionsbild in voller Größe per Email zuschicken zu lassen.

Ergebnis: Das Webinterface wurde auf dem 14. International Congress on Dentomaxillofacial Radiology der Fachwelt präsentiert und ist seit Juni 2003 im Internet kostenfrei erreichbar. Zwischen dem 1.6.2003 und dem 31.9.2003 wurde es 132 mal aus über 10 Ländern aufgerufen, und es wurden insgesamt 352 Subtraktionen durchgeführt. Die Ergebnisse wurden von den Anwendern durchweg als zufriedenstellend bis sehr gut bewertet. Fehlregistrierungen können zwar bei einzelnen Verfahren vorkommen, jedoch war bislang immer mindestens eines der automatischen Verfahren in der Lage, auf dem gegebenen Datenmaterial eine korrekte Registrierung und Subtraktion zu berechnen. Interne Test ergaben Durchschnittszeiten für die einzelnen Algorithmen von 35s (RST-Fourier), 11s (RST-Spline), 39s (RST-Entropie), 46s (Perspektivisch) und 169s (Modellfrei). Damit wird die digitale Subtraktionsradiographie für die dentale Praxis verfügbar.

Ausblick: Das DSR-Web bietet die Möglichkeit, Subtraktionen schnell und unkompliziert in der täglichen Routine durchzuführen. Anhand der gesammelten Routinebilder werden Aussagen möglich, welcher Algorithmus für welches Akquisitionsverfahren und welche Indikation besonders geeignet ist.