

Arndt-Ulrich Menche

Dr. med. dent.

Entwicklung von Filtertechniken zur diagnostischen Verbesserung digitaler Orthopantomographiefnahmen

Geboren am 07.12.1966 in Wuppertal

Reifeprüfung am 11.06.1986 in Eberbach

Studiengang der Fachrichtung Medizin vom WS 1986/87 bis zum SS 1991

Physikum am 05.04.1989 an der Universität Heidelberg

Klinisches Studium in Mannheim

Studiengang der Fachrichtung Zahnmedizin vom WS 1991/92 bis zum WS 1995/96

Zahnärztliche Vorprüfung am 22.02.1993 an der Universität Heidelberg

Staatsexamen am 19.01.1996 an der Universität Heidelberg

Promotionsfach: Mund-Zahn-Kieferheilkunde

Doktorvater: Priv.-Doz. Dr. med. Dr. med. dent. Stefan Haßfeld

Mit dem Ziel, Wege zur Reduzierung der Strahlenbelastung und zur Erhöhung der diagnostischen Genauigkeit bei der digitalen extraoralen Orthopantomographie zu finden, wurden in der vorliegenden Arbeit mit der SIDEXIS-Software unterschiedliche Filtertechniken untersucht. Die Untersuchung erfolgte an insgesamt 20 Probanden, denen digitale Radiographien mit der Aufgabe vorgelegt wurden, die Beurteilbarkeit von 16 Kriterien bei Anwendung von 8 unterschiedlichen Bildaufbereitungsmethoden (Originalbild, im Gerät implementierter Filter „Kontrastoptimierung“ sowie 6 in einer Voruntersuchung als brauchbar bewertete Filterungstechniken) zu bewerten. Bei den Versuchspersonen handelte es sich um Zahnärzte mit mindestens zwei Jahren Berufserfahrung.

Die digitale Originaldarstellung erwies sich in der Untersuchung als verbesserungsbedürftig. Sie wurde bezüglich 7 der Kriterien als schlechter und nur in zwei Fällen als besser eingestuft; bei diesen beiden genannten Kriterien war der Unterschied allerdings nicht unerheblich, insbesondere galt dies für die Beurteilung der Wurzelfüllung an Zahn 17.

Die Darstellung mit dem Originalfilter „Kontrastoptimierung“ ist ungünstig zu bewerten. Dieser war in keinem Fall besser, dafür mit einer Ausnahme (Karies an 33 und 36) in allen Fäl-

len, in denen es überhaupt signifikante Unterschiede gab, teilweise deutlich schlechter als der Durchschnitt.

Positiv stach im Gegensatz dazu die Darstellung mit dem Filter 2 (Clip Limit 3, 100 gleich große Quadrate) hervor: Bezüglich keines Kriteriums fiel er negativ, aber dafür bei 5 der 10 Kriterien mit signifikantem Unterschied positiv aus dem Durchschnitt heraus.

Bei der qualitativen Interpretation der Ergebnisse ist anzumerken, daß diese relativ stark von der Person des Untersuchers abhing. Dabei fiel insbesondere auf, daß die Tendenz der Bewertung recht konstant war, d. h. bestimmte Versuchspersonen unabhängig von der Technik tendenziell eher positiv bzw. negativ urteilten. Als Extreme fanden sich ein Proband, der bezüglich aller neun Kriterien mit signifikantem Unterschied das Röntgenbild „unsicher“ einstuft, und ein Proband, der nur in einem Fall (bezüglich der Beurteilbarkeit der Unterkiefer-Frontzahnwurzeln) nicht im Bereich „wahrscheinlich beurteilbar“ lag. Präferenzen für bestimmte Aufarbeitungstechniken wiesen ebenfalls beträchtliche interindividuelle Unterschiede auf.

Beim Einsatz der digitalen extraoralen Orthopantomographie kann die Beurteilbarkeit von Strukturen durch Einsatz von Filterungstechniken erhöht und bedingt durch den großen Empfindlichkeitsbereich des Sensors die Strahlenbelastung reduziert werden. Empfehlungen zur technischen Bildaufbereitung können aber nicht pauschal gegeben werden; vielmehr sollten digitale Orthopantomographiesysteme dem Untersucher die Möglichkeit bieten, individuell optimale Einstellungen zu finden, und zu deren Ermittlung Hilfestellungen geben. Zu diesem Zweck würde sich ein Satz von Referenzaufnahmen mit bekannter Diagnose eignen, der problemlos in der Software des Gerätes zu implementieren ist. Beim „Einmessen“ des Gerätes auf den Untersucher könnten dann bestimmte Filtereinstellungen individuell optimiert werden.