

Detektion von Frakturmustern bei Zähnen mit Kronen-Wurzel-Fraktur im Rahmen der Primärversorgung

Ralf Krug¹, Sebastian Soliman¹, Thomas Connert², Annika Kröger³, Thomas Dietrich³, Gabriel Krastl¹

¹ Poliklinik für Zahnerhaltung und Parodontologie, Zahnunfallzentrum, Universitätsklinikum Würzburg, Deutschland

² Klinik für Zahnerhaltung, Universitäres Zentrum für Zahnmedizin Basel, Schweiz

³ Department of Oral Surgery, School of Dentistry, Institute of Clinical Sciences, University of Birmingham, United Kingdom

3745

Einleitung

Die Restaurationsfähigkeit von Zähnen mit erlittener Kronen-Wurzel-Fraktur gilt aufgrund der Defekttiefe und bei Vorhandensein mobiler Teilfragmente zumeist als sehr schwierig. Soliman et al. 2020 konnten für die Therapie der adhäsiven Fragmentbefestigung bis zu 56.8 % (25/44) restaurative und 22.7 % (10/44) endodontische Komplikationen feststellen. Das funktionelle Überleben der refixierten Fragmente betrug 66.7 % (26/39) nach $\approx$ 9.5 Jahren. In einer prospektiven Beobachtungsstudie, in der verschiedene zahnerhaltende Techniken untersucht wurden, konnte eine Überlebensrate von 89.2 % (58/65) nach $\approx$ 3.6 Jahren mit einer Komplikationsrate von 19 % (12/63) ermittelt werden (Krug et al. 2024). Die hierbei erhobenen Befunde der Primärdiagnostik wurden nochmals differenziert evaluiert, um neue Erkenntnisse zur Detektion von Frakturlage und -tiefe, von Infraktionen sowie zusätzlicher Frakturen eines Teilfragments, der Wurzel oder des Alveolarfortsatz zu gewinnen.

Fragestellung

Welche therapeutisch relevanten Erkenntnisse lassen sich abhängig von Art und Umfang der Primärdiagnostik zur Behandlung von Zähnen mit Kronen-Wurzel-Fraktur ableiten?

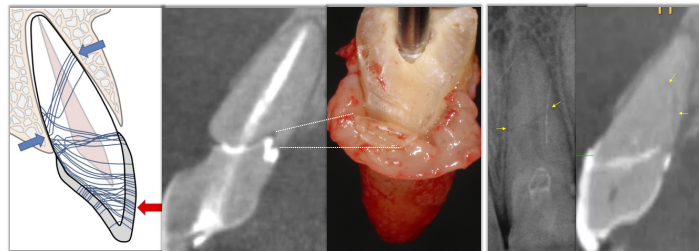


Abb. 1 Charakteristische Kronen-Wurzel-Frakturlinien, Misserfolg 5 Jahre nach adhäsiver Fragmentbefestigung mit primärdiagnostisch unentdecktem Teilfragment, Darstellung eines Zahnes mit einer zusätzlichen Wurzelfraktur (siehe gelbe Pfeile) im Einzelzahnfilm und zum Vergleich in der Sagittalebene der digitalen Volumentomographie (DVT)

Material und Methode

Es wurden 28 Patienten mit 38 Zähnen (36 Inzisivi, 1 Eckzahn, 1 Prämolare) mit erlittener Kronen-Wurzel-Fraktur befundet. Das Alter der Patienten lag bei 30.6 ± 15.9 Jahren. Die Primärdiagnostik erfolgte für jeden Patienten klinisch fotogestützt mit Inspektion der Frakturfläche sowie mittels Zahnfilm und einem kleinvolumigen hochauflösenden DVT (3D Accutomo 170, Morita) im Abgleich mit dem intakten kontralateralen Zahn desselben Kiefers. Es wurden die Frakturlage (supra-/iso-/subkrestal), -tiefe (in 1 mm Abständen zum angrenzenden Knochenniveau), eine Infraktion (ja/nein) sowie eine zusätzliche Fraktur eines Teilfragments (ja/nein), eine Fraktur der Wurzel (ja/nein) oder des Alveolarfortsatzes (ja/nein) erfasst. Zwei Rater beurteilten die genannten Parameter mittels Zahnfilm und DVT (ZD), zwei weitere Rater mittels Zahnfilm und klinischer Fotodokumentation (ZK), und ein Masterrater mittels aller drei zur Verfügung stehenden Methoden (ZDK). Es wurden Vorzeichentests bezogen auf die Übereinstimmung zu ZDK mit einem Signifikanzniveau von 0.05 durchgeführt.

Ergebnisse

Die Frakturtiefe wurde durch ZD im Vergleich zu ZK signifikant häufiger korrekt bestimmt ($p < 0.05$). Zusätzliche Zahninfraktionen ($n = 29$) wurden mittels ZK häufiger erkannt ($p < 0.05$) und mittels ZD zu 34 % unterschätzt. Eine der Kronen-Wurzel-Fraktur spezifische krestal gelegene Dentinkante ($n=22$) als Anzeichen für ein Teilfragment wurde mittels ZD von beiden Ratern übereinstimmend zu 95 % erkannt. Die Detektion eines frakturierten Teilfragments ($n = 16$) wurde mittels ZD häufiger (32 %) unterschätzt und mittels ZK häufiger (16 - 26 %) überschätzt. Die Detektion einer zusätzlichen Wurzelfraktur ($n = 2$) oder einer Alveolarfortsatzfraktur ($n = 7$) gelang mittels ZD zu 97 % bzw. 82 % und mittels ZK zu 95 % bzw. 79 - 87 % ($p > 0.05$). Die Übereinstimmung der Rater innerhalb von ZD betrug 78 % und von ZK 95 %.

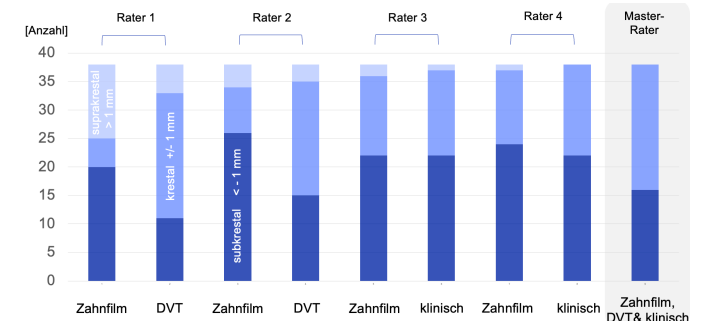


Abb. 1 Beurteilung der Defektlage (supra-/iso-/subkrestal) zum marginalen Knochenniveau in Abhängigkeit von Art & Umfang der Diagnostik mittels Zahnfilm, DVT und/oder klinischer Inspektion der Frakturfläche ($n = 38$ Zähne)

Schlussfolgerungen

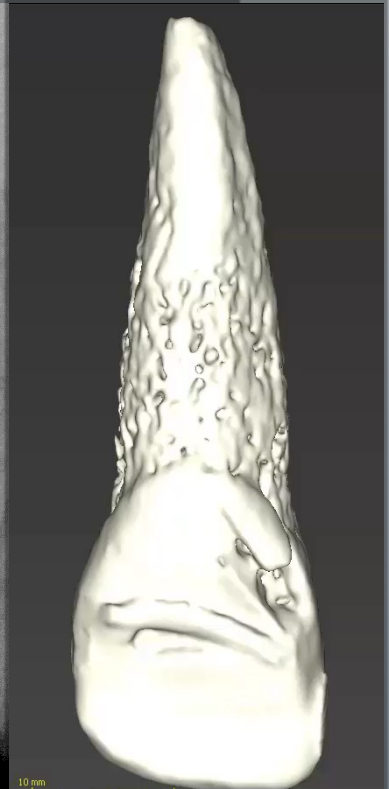
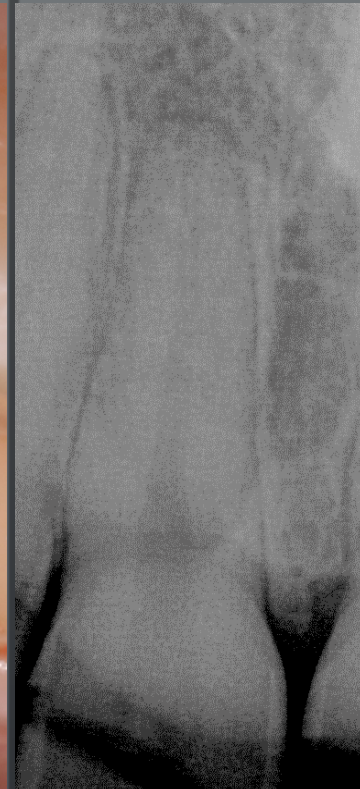
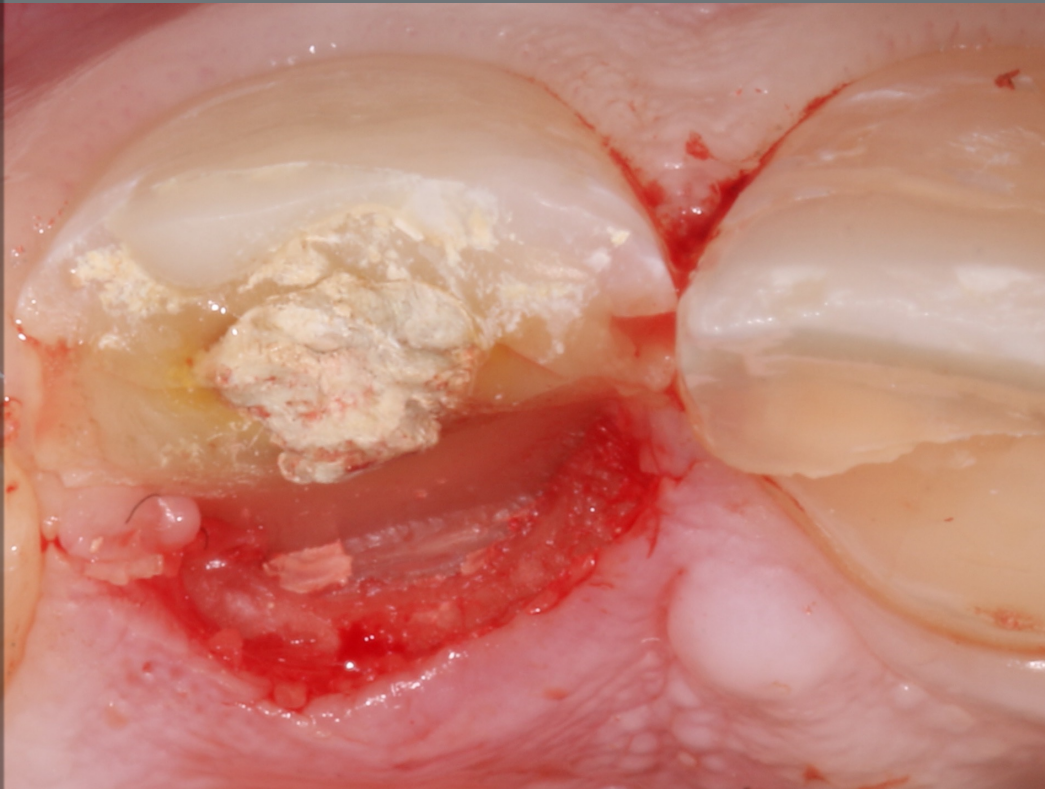
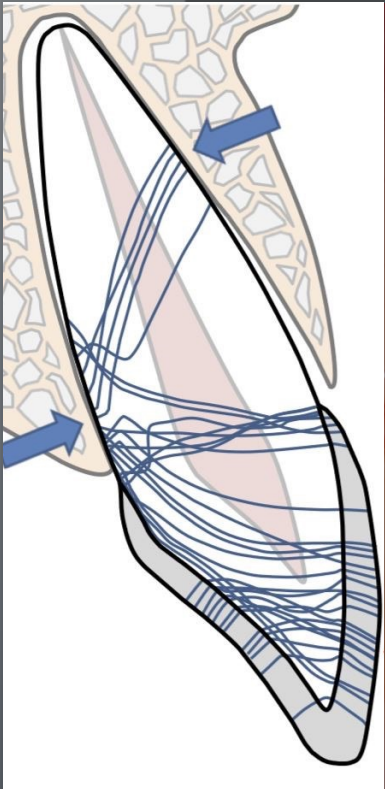
Bei Zähnen mit Kronen-Wurzel-Fraktur kann im Rahmen der Primärdiagnostik die DVT-Bildgebung hilfreich sein, vor allem für die aus restaurativer Sicht nötige Beurteilung der Frakturtiefe sowie zum Ausschluss einer zusätzlichen Wurzelfraktur. Die gründliche klinische Inspektion der Frakturfläche ist insbesondere für die Detektion von Infraktionen und Teilfragmenten vor einer Therapie unerlässlich.

Sponsoren / Interessenkonflikte

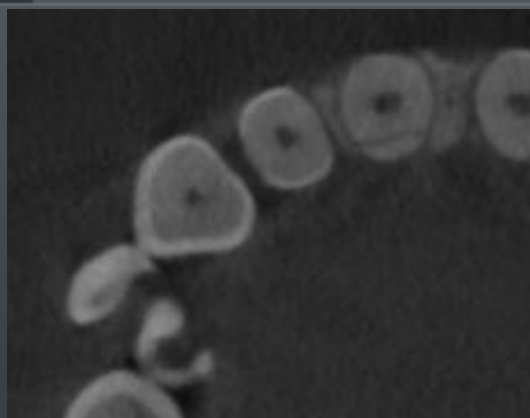
Für dieses Projekt bestanden eine

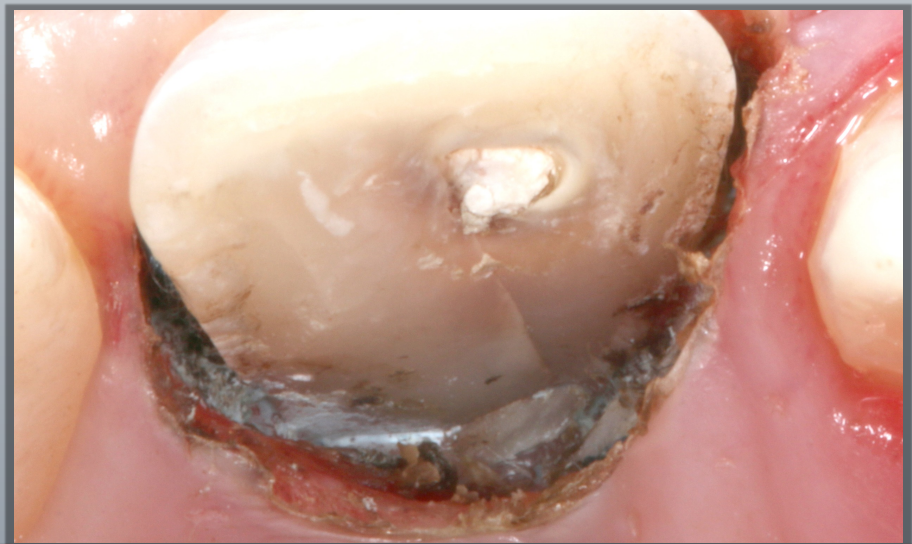
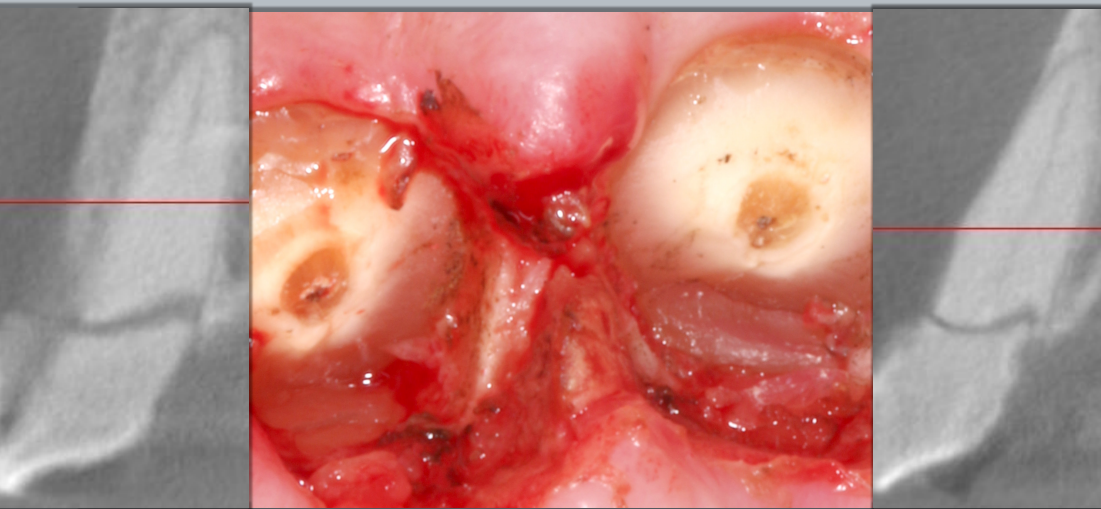
DGRZ-GC-Grant-Förderung und keine Interessenkonflikte.



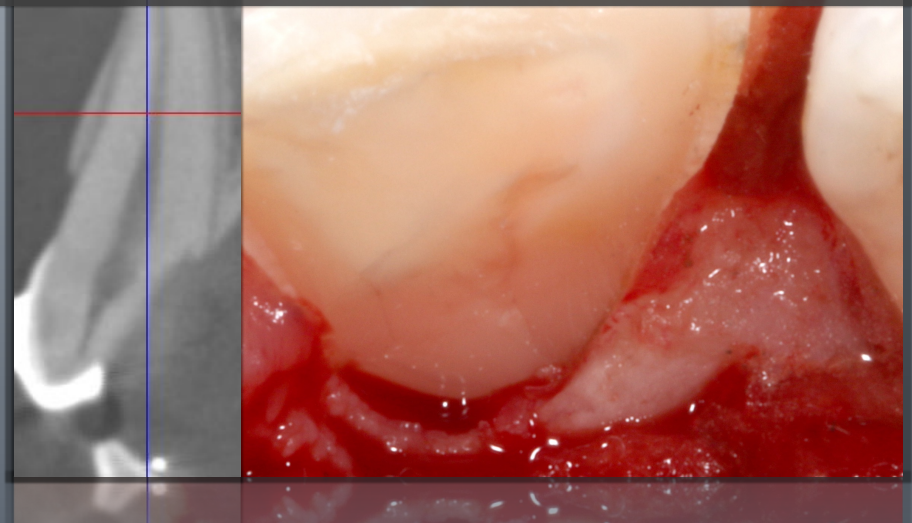


Mit freundlicher
Genehmigung von
Albrecht Schnappauf,
Dental Wings GmbH

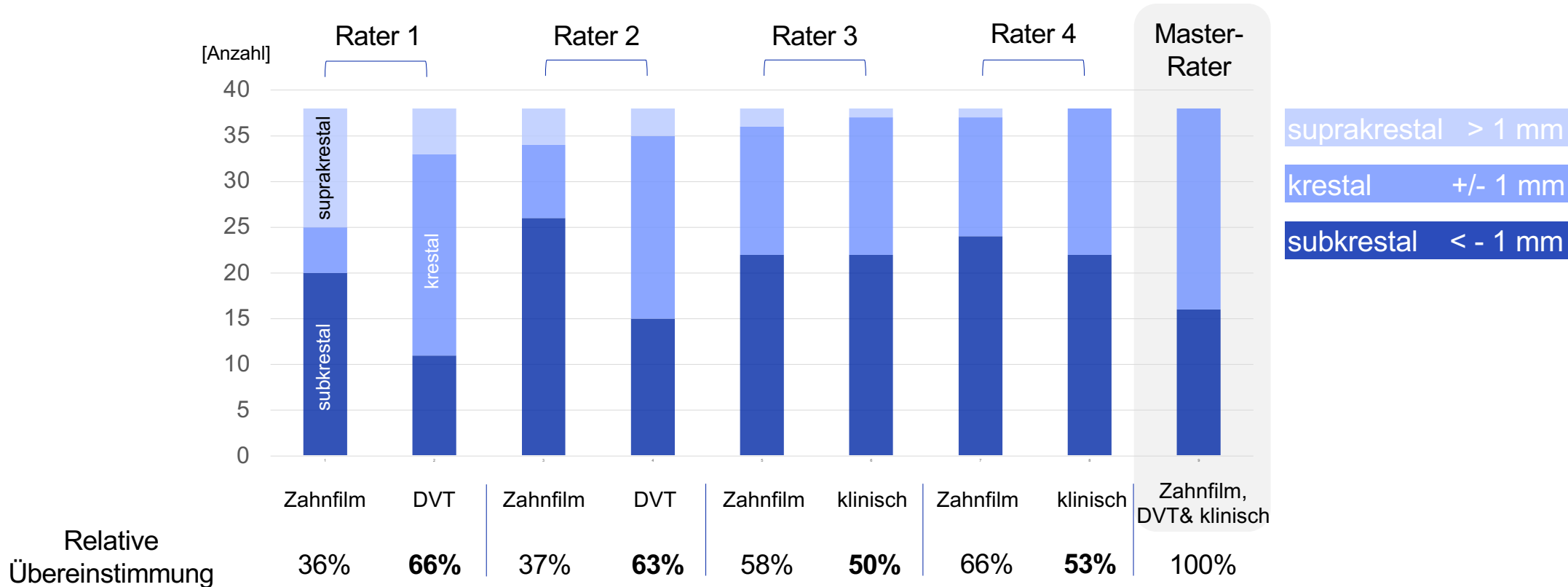




Durch Inspektion der Frakturfläche lassen sich Infraktionen im Dentin erkennen.



Defektlage zum marginalen Knochenniveau in Abhängigkeit von Art & Umfang der Diagnostik



**Insbesondere anhand eines DVTs kann die Defektlage präzise bestimmt werden.
Der Rater scheint relevanter zu sein als die Methode selbst.**



Detektion krestaler Dentinkante

57.9 % (22/38)

mit frakturiertem Teilfragment 72.7 % (16/22) mittels **DVT zu 32 % unterschätzt**
& klinisch zu 16 - 26 % überschätzt

Wurzelfraktur

5.3 % (2/38)

Alveolarfortsatzfraktur

18.4 % (7/38)

Detektion von Frakturmustern bei Zähnen mit Kronen-Wurzel-Fraktur im Rahmen der Primärversorgung



UNIVERSITY OF
BIRMINGHAM

