

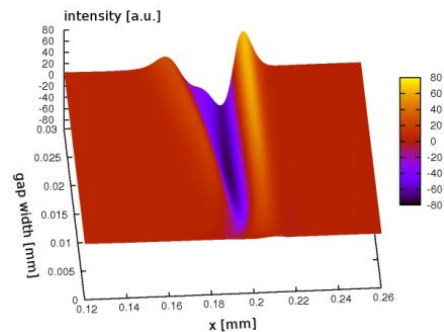
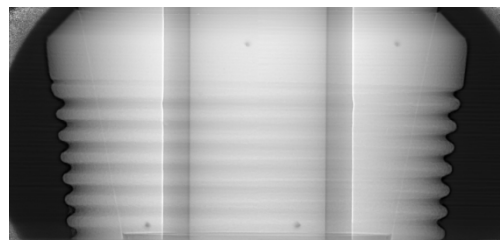
## AUSSCHREIBUNG

Dissertation am Lehrstuhl für Röntgenmikroskopie

### Radiologische Untersuchung des Implantat-Abutment-Komplexes dentaler Implantate vor, bei und nach zyklischer mechanischer Belastung

#### Hintergrund:

Künstliche Zahnwurzeln aus Titan werden seit Jahrzehnten erfolgreich in der klinischen Medizin eingesetzt. Die zwei wesentlichen Komponenten – Implantat und Abutment – werden über eine Steckverbindung zusammengefügt, die Kern dieser Doktorarbeit ist. Das „traditionelle Design“ hat eine horizontale Verbindung, moderne Implantate sind jedoch über einen Kegel-Stecker (Taper) verbunden. Dies bringt v.a. eine höhere Dauerfestigkeit unter extra-axialer Biegebelastung mit sich. Tests unter Schwingbelastung sollen den Kauvorgang simulieren und sind Pflicht für jedes neue Implantat. Ungeachtet ihrer mechanischen Überlegenheit, sind Taper-Verbindungen nicht absolut dicht. Mit Hilfe von Phasenkontrast-Mikro-CT kann gezeigt werden, dass sich die Steckverbindung plastisch verformt und sich um 10 - 30 µm öffnet.



#### Problemstellung:

Radiographie- und Tomographie-Daten von Implantaten werden vor, während und nach zyklischer Belastung mit Hilfe von Phasenkontrast-Bildgebung an der Europäischen Strahlenquelle ESRF aufgenommen. Der Mikrospace an der Steckverbindung wird anhand der optischen Interferenz bis auf 0,1 µm genau vermessen. Für vier Designs wird so die zyklische Verformung am Spalt bestimmt (10 Proben pro Design).

#### Aufgaben:

Messung der CT-Daten am Synchrotron, Inbetriebnahme einer in-situ Ermüdungs-Maschine. Rekonstruktion & Visualisierung, Extraktion der Interferenzen am Mikrospace mittels 3D-Zylinderprojektion. Numerische Simulation der Roentgen-Fresnel-Beugung (Matlab) und semi-automatischer Abgleich mit den Messdaten zur quantitativen Vermessung des Mikrospace.

#### Ausführung der Arbeiten:

Ein wesentlicher Teil der Arbeit soll am Europäischen Synchrotron ESRF in Grenoble – Frankreich (Strahllinie ID19) durchgeführt werden. Das Projekt ist interdisziplinär und wird seitens der DFG (Za 656/1-1) gefördert und in Zusammenarbeit mit dem Universitätsklinikum Freiburg durchgeführt.

#### Konditionen:

- ab 1.12.2011
- auf 3 Jahre befristet
- E 13 TV-L (66%)

#### Kontakt:

Prof. Dr.-Ing. Randolph Hanke  
[Randolf.Hanke@physik.uni-wuerzburg.de](mailto:Randolf.Hanke@physik.uni-wuerzburg.de)  
Tel.: +49 (0) 931/ 31-83 289