

✦ Knochenumbau - Remodeling

Ziel des Projektes war die Vorhersage des Knochenabbaus bzw. -aufbaus als Folge von veränderten Beanspruchungen nach Implantierung einer Prothese.

Die Motivation zu diesem Projekt stammt aus der Tatsache, dass viele Prothesen derartig geformt sind, dass es zu einem teilweise massiven Knochenabbau kommt. Durch eine entsprechende Formgebung der Prothese soll dies verhindert werden bzw. falls möglich ein Knochenaufbau stimuliert werden.

Dazu war es notwendig, den menschlichen Knochen als ‚Baumaterial‘ zu betrachten, dessen mechanische Eigenschaften zu bestimmen und die Reaktion von Knochen auf Belastungen [Kräfte] zu verstehen. Darüber hinaus mussten völlig neue Simulationsprogramme entwickelt werden, welche die Vorhersage der Knochenreaktion erlauben [siehe Diagramm].

Die Abbildung rechts zeigt ein Ergebnis solcher Berechnungen, bei der es gelungen ist, die Bereiche mit Knochenabbau [a]) sowie jene mit Knochenaufbau [b), c)] vorherzusagen.

Damit wurde ein Simulationsprogramm geschaffen, welches bei der Entwicklung neuer Implantate eingesetzt werden kann.

