



In-silico Funktionsprüfung von Implantaten

Patientenspezifische Funktions- und Wirksamkeitsanalysen von Implantaten können derzeit in klinischen Studien nicht ermittelt werden. Dieses Problem kann durch verifizierte und validierte (V&V) in silico Analysen des Patienten zusammen mit dem Implantat gelöst werden. Dafür werden smarte virtuelle Prozesse aus der medizinischen Bilddatenerfassung und -analyse sowie biomechanische Experimente, in silico Menschsimulationen und CAE (Computer-Aided Engineering) der Produkte benötigt. Derzeit fehlen diese Möglichkeiten in den Unternehmen. Eine zulassungskonforme in silico Implantatanalyse an einer großen Anzahl an Patienten (>100) kann realistisch

unter physiologischer und biomechanischer Umgebung zu einem Bruchteil des Zeitaufwands und der Kosten von klinischen Implantatstudien erfolgen. Die in silico Studien haben den weiteren Vorteil, dass aus den komplexen Simulationen neues detailliertes Wissen über das dynamische Zusammenspiel des Implantats mit dem Patienten geschaffen werden.

Kontakt

Dr.-Ing. Okan Avci
 Gruppenleiter Virtual Orthopedic Lab
 Abteilung Biomechatronische Systeme
 +49 711 970-3609
 okan.avci@ipa.fraunhofer.de



Fraunhofer-Institut für Produktionstechnik und Automatisierung IPA
 Nobelstraße 12 | 70569 Stuttgart

www.ipa.fraunhofer.de

Leistungen

- Bio- und strukturmechanische In-silico Funktionsprüfung von Implantaten
- Biomechanische (dynamischen) Analyse und Optimierung der Implantatpositionierung in Gelenken
- Detaillierte muskuloskeletale CAD-FEM Simulationsmodelle
- 3D-FEM Simulationen von detailliert modellierten Gelenksystemen (Muskel, Sehnen und allen Bindegewebestrukturen) mit realistischer physiologischer dynamischer Bewegungen
- Entwicklung von unterstützenden Simulations- und Analyseprozessen für die plastische Chirurgie
- Weiterbildung in der Simulationstechnologie für Biomechanik und Strukturmechanik
- Entwicklung von Simulationsprozessen für personalisierte Produkt