

Neuartige Schulterprothese

Der Industriepartner ist seit den 50er Jahren im Osteosynthesebereich tätig und entwickelt ihre Produktpalette kontinuierlich weiter. Diese Produktpalette besteht aus den verschiedenen Kategorien: Hüfte, Knie, Schulter, Knochenersatzmaterial und Sportmedizin. In Zusammenarbeit mit der ZHAW sollen die Kategorien Hüfte und Schulter weiterentwickelt werden.

Schulterprothesen werden bei Humerusfrakturen im Humeruskopfbereich und Omarthrosen verwendet. Oft ist nur die Humerusseite des Schultergelenkes von einem Defekt betroffen und benötigt eine Revision. Bei einer Totalendoprothese werden jedoch stets beide Gelenkspartner ersetzt. Bei einer Operation gilt jedoch grundsätzlich, so viel wie möglich, der natürlichen Anatomie des menschlichen Körpers zu erhalten und nur so viele Fremdkörper, wie auch wirklich nötig hinzuzufügen. Dieser Grundsatz ist der Fokus der neuartigen Schulterprothese, die den Aufbau einer humerusseitigen Totalendoprothese mit einer Layerschicht aus Kunststoff hat.

Durch ein Brainstorming wurden neue Ideen für die Fixierung eines Layers auf dem Schulterkopf entwickelt und diese in einer Morphologie zusammengetragen.

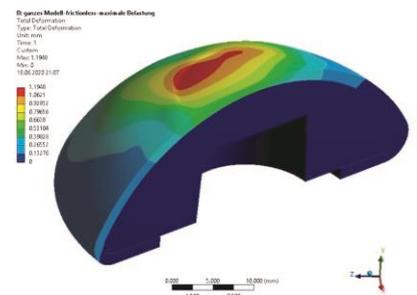
In FEM-Simulationen wurden zwei komplette Modelle einer sekundären und einer primären Rückhalterung analysiert. Die Herstellung von 17 Prototypen wurde geplant. Dabei wurden die Prototypen für alle Produktionsschritte so angepasst, dass sie herstellbar sind. Mittels FEM-Simulationen wurde das Verhalten des Übergangsradius einer konischen Anspritzungsbohrung zur Kugeloberfläche simuliert. Zudem wurde simuliert, wie sich die Layerschicht aus zwei verschiedenen Materialien verhält. Es wurde ein Kompromiss aus kostentechnischen und funktionellen Aspekten gefunden, sodass nun erste Prototypen nachgearbeitet und bei gespritzt werden.

Wenn sich diese neuartige Schulterprothese in experimentellen Tests beweisen kann, könnte sie in Zukunft den Markt der Prothesen revolutionieren.

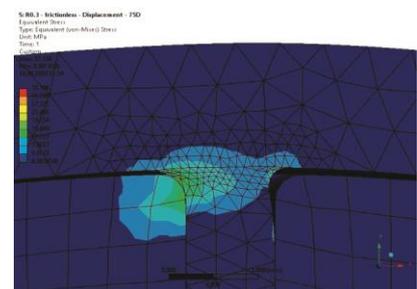


Diplomandin
Sahra Mathys

Dozent
Daniel Baumgartner



Deformationsanalyse der
Layerschicht auf dem Kugelkopf



Spannungsanalyse am Übergang der
Anspritzungsbohrung zur
Kugeloberfläche