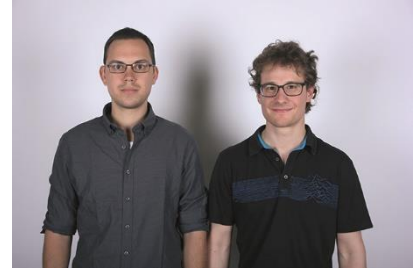


In-vitro Simulation der patellofemorale Kinematik im Kniegelenk

Für den Entwicklungsprozess von Knieprothesen sind ausführliche Tests an Humanpräparaten notwendig. Ein bestehender Testaufbau der Firma Zimmer Biomet GmbH für die Analyse von Kniebewegungen und den involvierten Kräften soll erweitert werden. Zusätzlich soll die Bewegung der Patella (Kniescheibe) erfasst werden können. Hierfür müssen, neben dem Bewegen und Aufbringen von Kräften über den Knochen via einem Industrieroboter, einzelne Sehnen individuell angesteuert werden können (aktives System). Die Bewegung der Patella wird über ein Kamerasystem (Motion Capturing) mit passiven Trackern erfasst. Für die präzise Erfassung ist ein Aufsatz für die sichere Befestigung des Trackers auf die Patella zu entwickeln. Die Arbeit ist begleitet von Recherchearbeit zu den Muskelaktivitäten und Kräften beim Gehen und Funktionstests an Tierpräparaten.

Das Ergebnis dieser Arbeit ist ein CAD-Entwurf mit allen notwendigen Herstellungsdaten. Der in der vorangehenden Projektarbeit erarbeitete Versuchsaufbau (Abb. 1) hat bei der Inbetriebnahme die geforderte Funktion erfüllt. Aufgrund dieser Erfahrungen wurde der Versuchsaufbau um ein aktives System erweitert (Abb. 2). Die Wahl fiel auf ein Seilwinden-Prinzip mit Umlenkrollen. Zur Regelung der Zugkräfte sind Kraftmessdosen seriell in die Zugseile angebracht. Die Erweiterung ist unabhängig von der bestehenden Steuerung des Industrieroboters, kann bei Bedarf jedoch über einen bestehenden Server synchronisiert werden.



Diplomierende
Fadri Vesa Frey
Thomas Krüger

Dozent
Bernd Heinlein

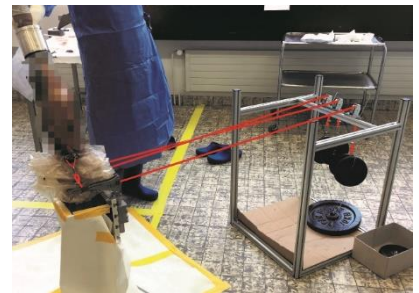


Abb. 1 Versuchsaufbau mit statischen Gewichten

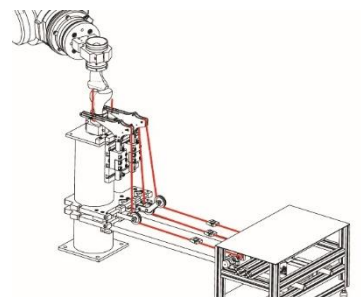


Abb. 2 Entwurf des aktiven Systems