

Bachelor-Thesis Medizintechnik

Weiterentwicklung eines Bandscheiben-Bioreaktors bezüglich der mechanischen Komponenten

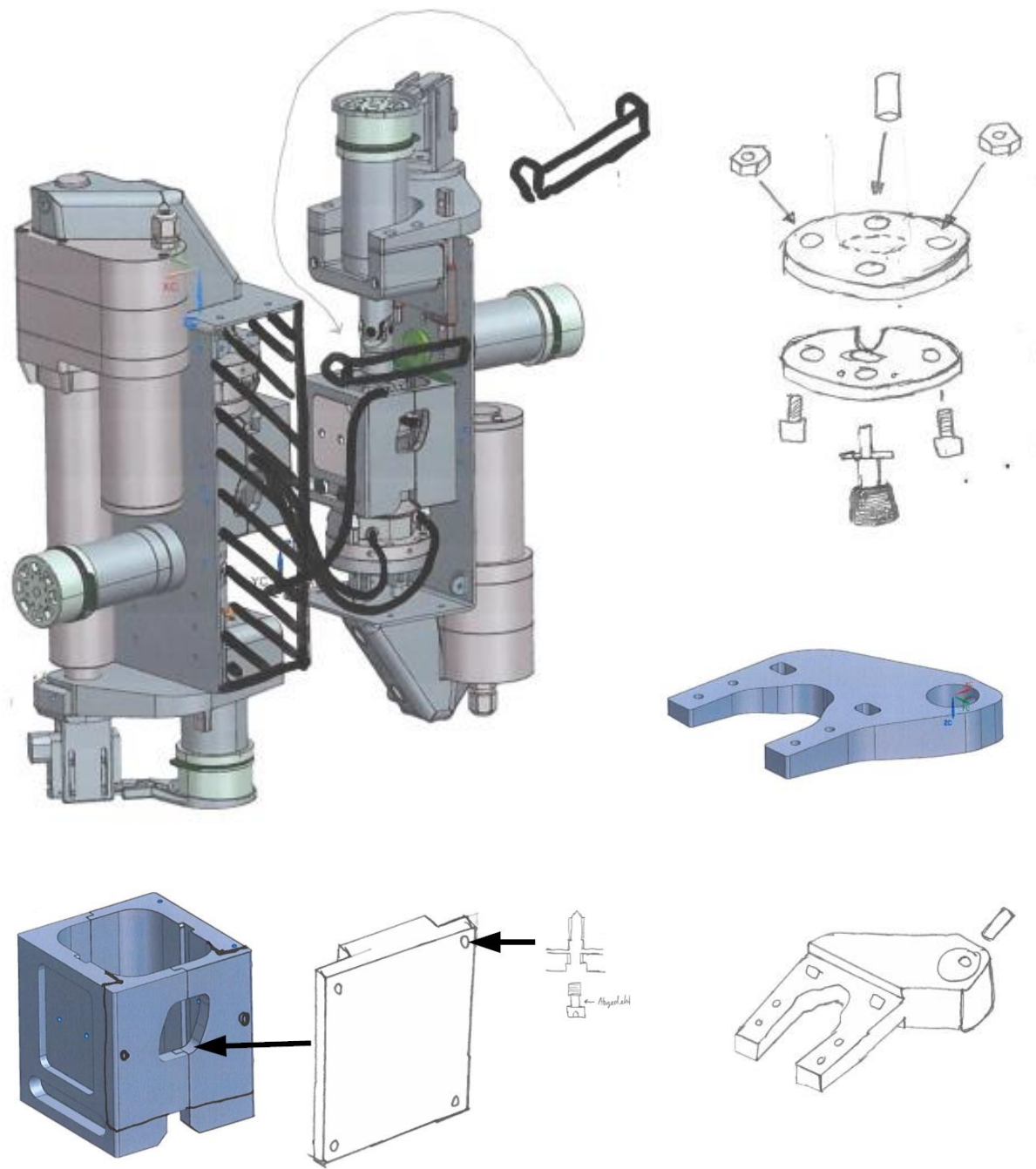


Abb. 1: Konzepte Reaktor V3.0

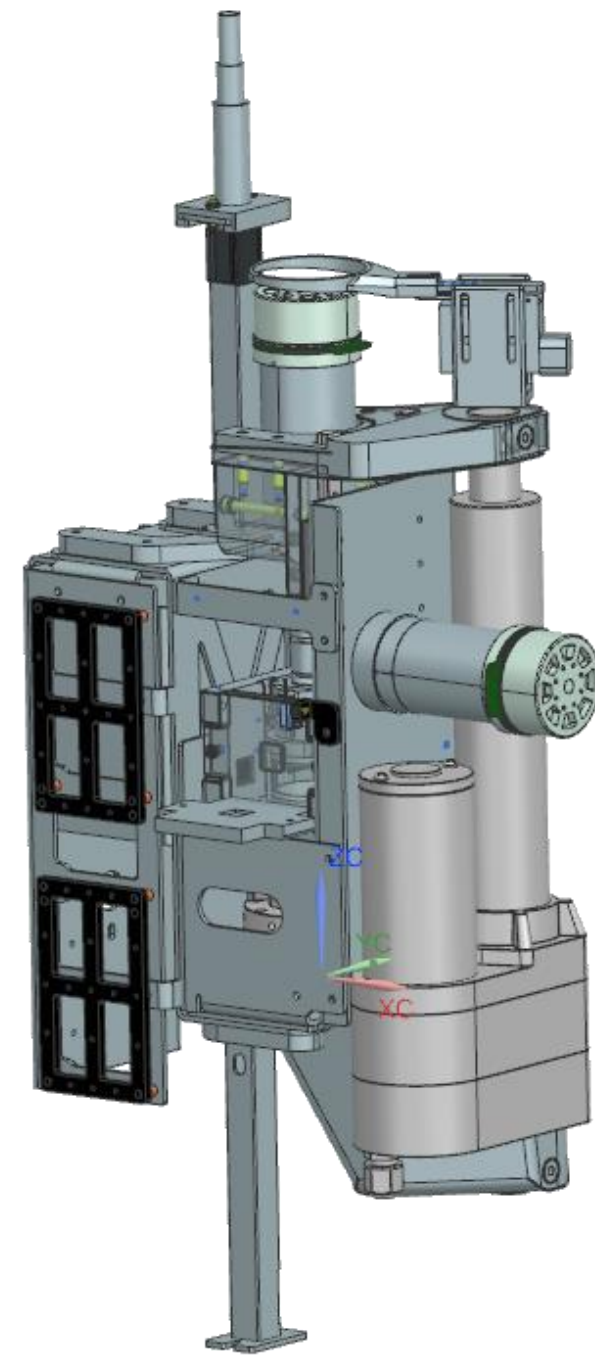


Abb. 2: CAD-Modell Reaktor V3.0

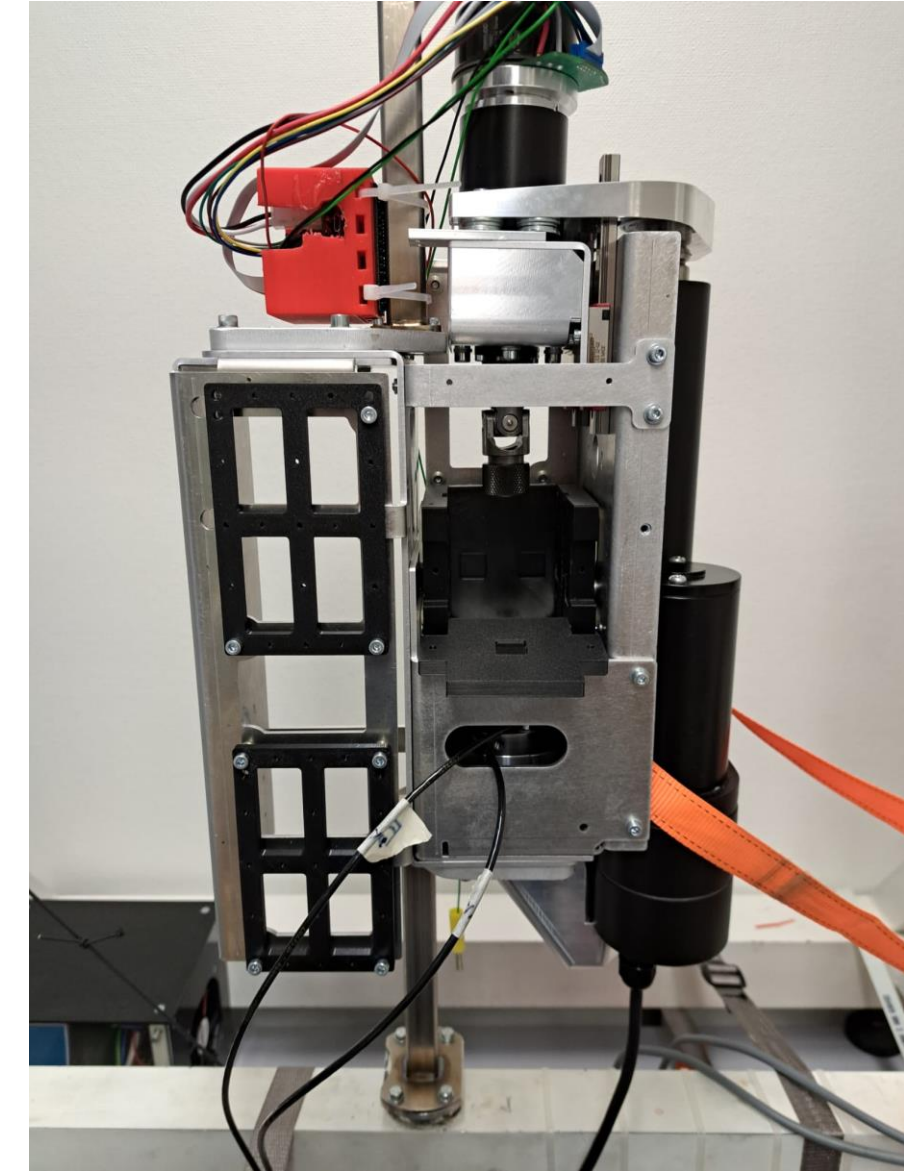


Abb. 3: Prototyp V3.0

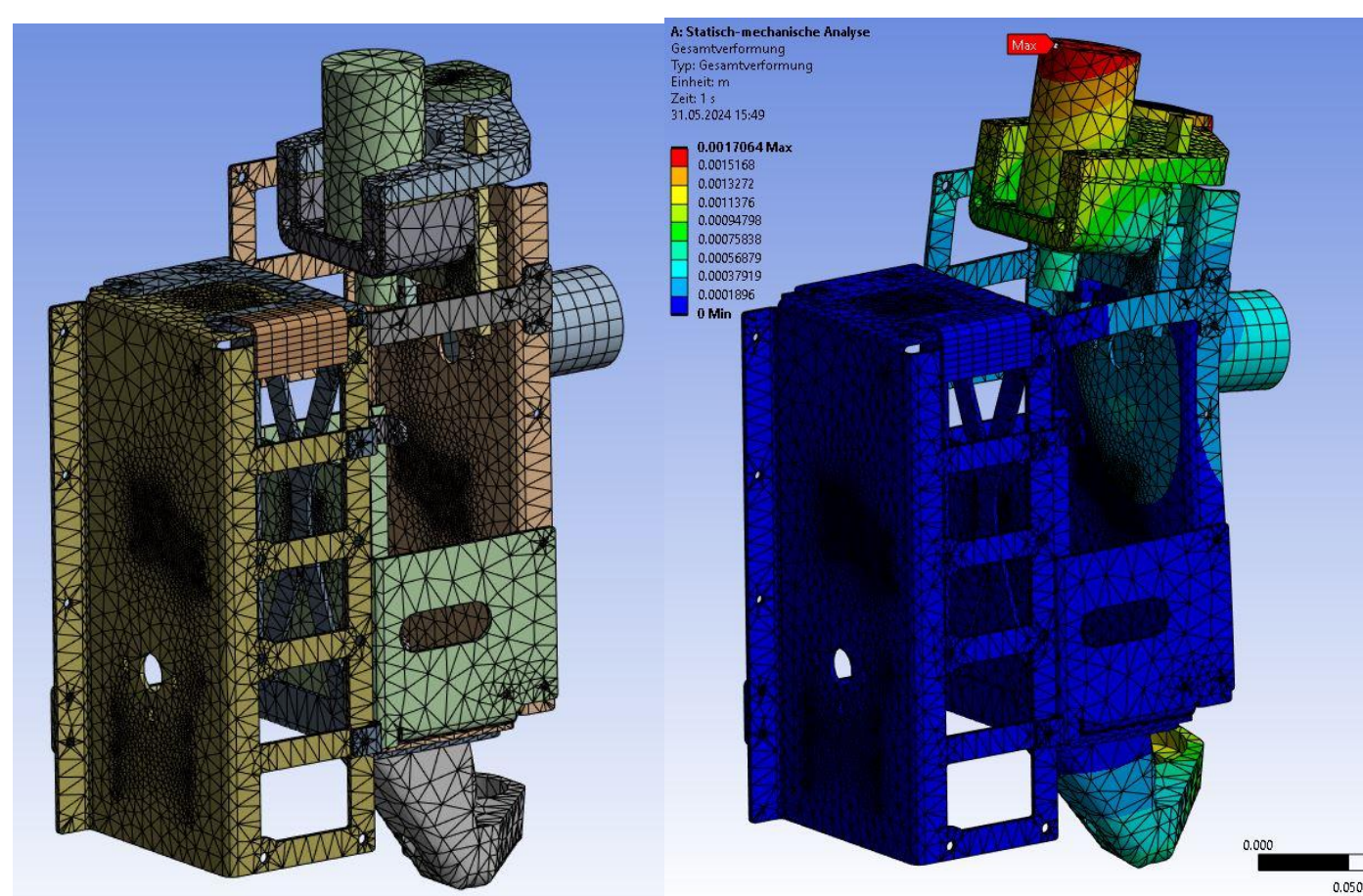


Abb. 4: Verformungsanalyse

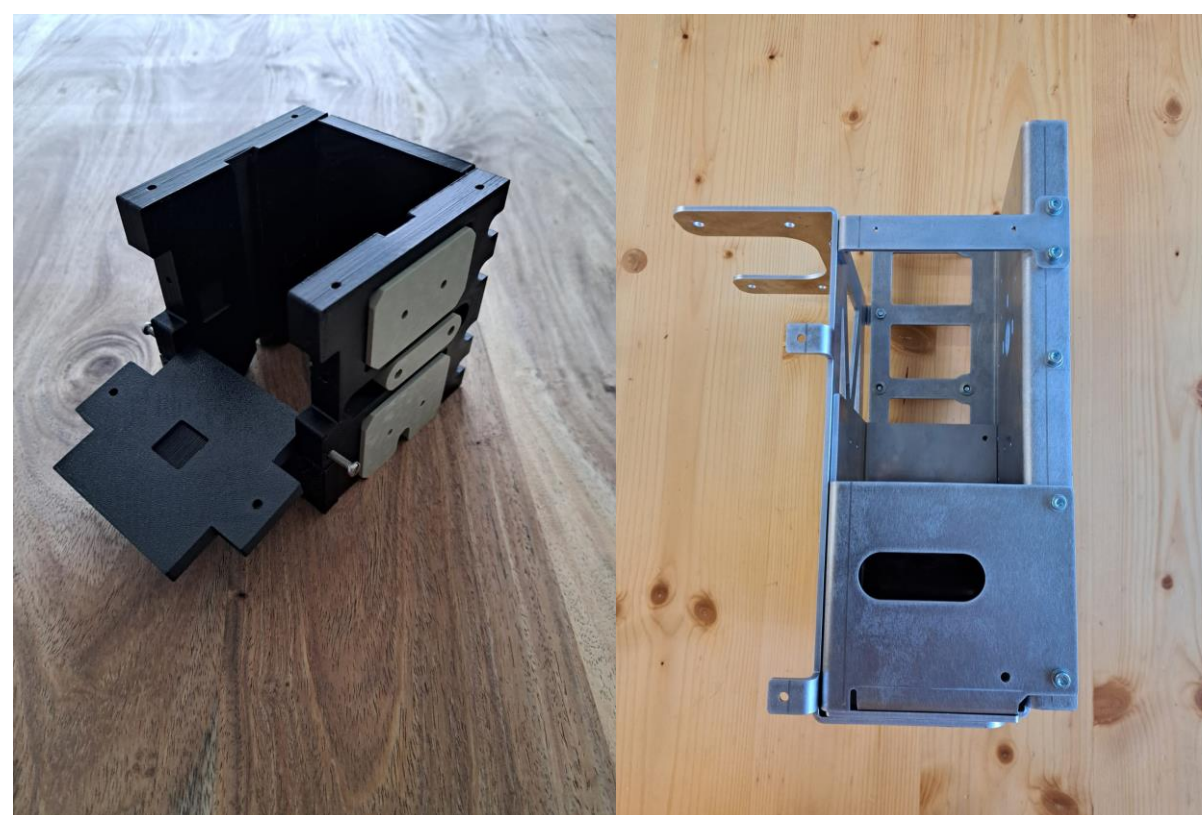


Abb. 5: Validierungsdummy + Halterung

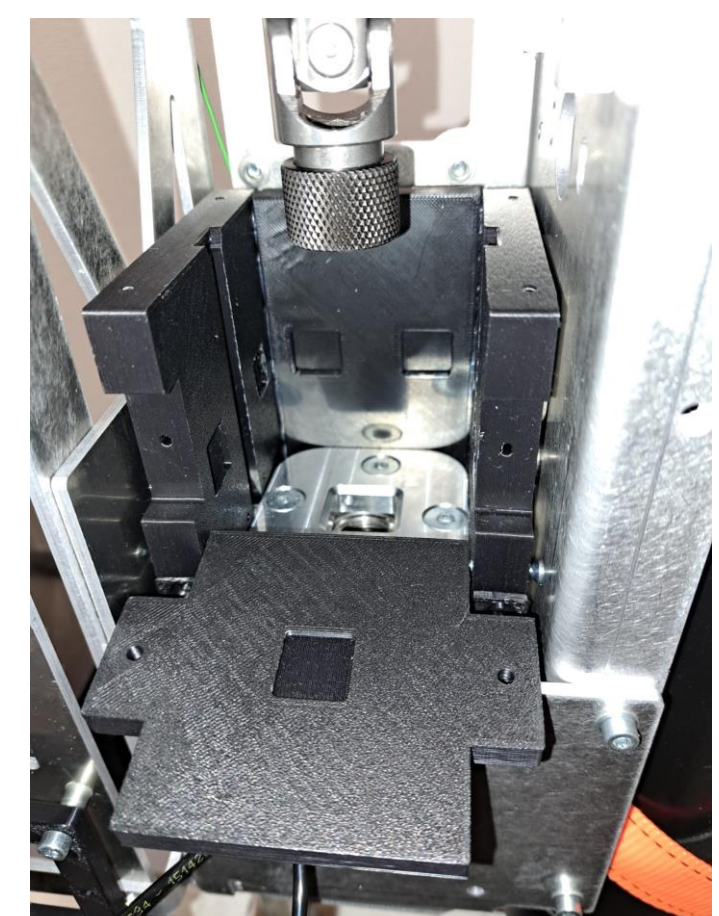


Abb. 6: Kammerzugang mit Klappe

Problemstellung

Rückenschmerzen sind ein Gebrechen, welches stets prävalenter wird. Aus diesem Grund ist die Erforschung der Bandscheiben von besonderem Interesse, da Erkenntnisse in diesem Themengebiet zur Linderung der Schmerzen von Betroffenen führen kann.

Aus diesem Grund hat das Institut für Medizintechnik (IMT) in Hergiswil einen Bandscheiben-Bioreaktor entwickelt. In diesem Reaktor werden Bandscheiben von Kuhschwänzen diversen mechanischen Belastungen ausgesetzt. Von der Testvorrichtung, welche die Kräfte auf den Bioreaktor ausübt, ist in Hergiswil ein funktionierender Prototyp vorhanden.

Das Ziel dieser Arbeit ist es, den bestehenden Prototypen im Hinblick auf die mechanischen Komponenten so weit zu verbessern, dass die Vorrichtung bereit für die Fertigung einer Kleinserie ist.

Lösungskonzept

Zu Beginn der Arbeit wurde eine gründliche Analyse der Testvorrichtung durchgeführt und die Stellen identifiziert, die eine Überarbeitung benötigen. Nachdem die relevanten Stellen definiert wurden, sind verschiedene Konzepte zu deren Behebung ausgearbeitet worden. Anschließend wurde entschieden, welche Konzepte weiter verfolgt und ausgearbeitet werden. Diese sollen abschließend beschafft und auf der bestehenden Vorrichtung verbaut werden.

Ergebnisse

Die Analyse des Prototyps hat gezeigt, dass manche Komponenten noch Verbesserungen benötigen, um die reibungslose Funktion der Testvorrichtung zu gewährleisten. Dies beinhaltet unter anderem die Verstärkung diverser Halterungen und Befestigungsbleche, damit die auftretenden Kräfte deformationslos aufgenommen werden können, die Erweiterung des Fahrwegs oder die Integration von Heizelementen. Weitere Überarbeitungen sahen auf eine Verbesserung der Benutzerfreundlichkeit ab.

Es konnten für sämtliche Problemstellen Konzepte ausgearbeitet werden. Viele dieser Lösungen konnten bereits beschafft und auf der Vorrichtung verbaut werden oder befinden sich zum Abschluss der Arbeit aufgrund längerer Lieferfristen in der Beschaffung.

Remo Pally

Hauptbetreuer
Prof. Dr. Marcel Egli

Experte
PD Dr. Philipp Stämpfli

Kooperationspartner
IMT Hergiswil

Ansprechperson
Reto Bischof