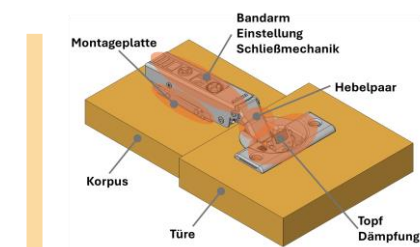


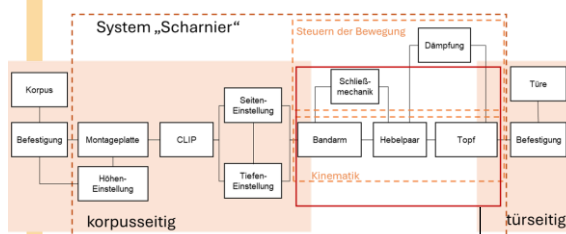
Master Thesis - Mechanical Engineering

Entwicklung einer Schließmechanik für ein Vierdrehpunktscharnier

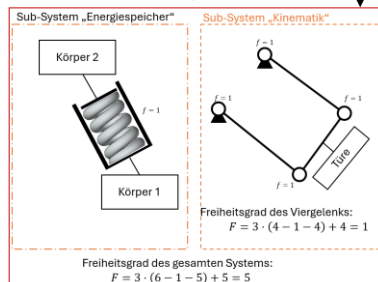
Analyse der Produktarchitektur



Physikalische Produktarchitektur

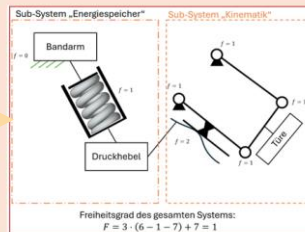


Kinematische Formulierung des Problems

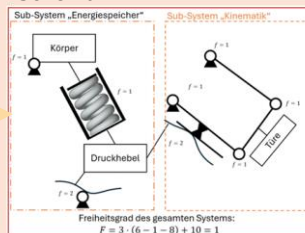


Mögliche kinematische Schemata

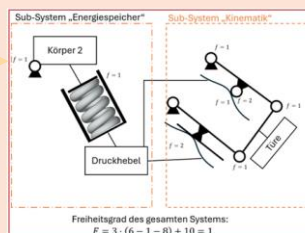
Schema 1



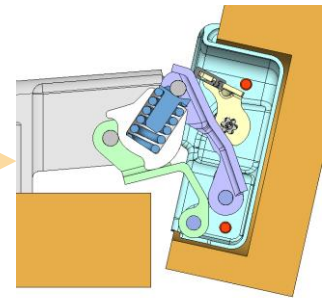
Schema 2



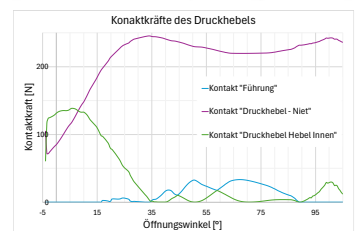
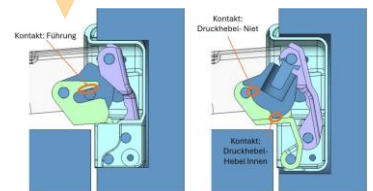
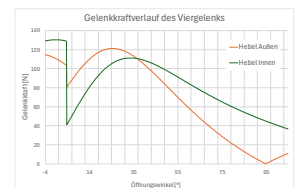
Schema 3



Entwicklung der Konzepte auf Basis der Schemata



Simulation der Schließbewegung



Problemstellung

Aufgrund unterschiedlicher Anforderungen an die Öffnungsbewegung gibt es derzeit verschiedenste Scharniere mit vier Drehpunkten. Diese weisen unterschiedliche maximale Öffnungswinkel. Abhängig von der Anschlagssituation und der Türdicke kann so das passende Scharnier gewählt werden. Die Unterschiede entstehen einerseits durch verschiedene Positionen der Drehpunkte zustande, zum anderen variieren sind Dämpf- und Schließbeginn, da in den Scharnieren sind unterschiedliche Dämpfer und Schließmechaniken verbaut.

Basierend auf dem aktuellen 110°-Scharnier soll eine Kinematik entwickelt werden. Diese soll einerseits den Öffnungswinkel des 110° Scharniers erreicht und andererseits den Einbau des heutigen 107°-Dämpfers ermöglicht. Da bei Verwendung letzterem der gewünschte Dämpfbeginn nicht erzielt wird, ist ein direkter Austausch nicht möglich. Durch eine Optimierung der Drehpunkte ist es notwendig, die Schließmechanik neu auszulegen.

Lösungsansatz

Ein bestehendes Vierdrehpunktscharnier wird auf seine funktionale und physikalische Produktarchitektur analysiert. Mögliche Schnittstellen zwischen Viereck und Schließmechanik werden identifiziert. Durch Analyse der möglichen kinematischen Schemata werden Konzepte erarbeitet und konstruiert.

Ergebnisse

Auf Basis einer kinematischen Kette mit vier Drehpunkten als Führungsgetriebe lassen sich mehrere kinematische Schemata entwickeln, welche die Forderung des Zwangslaufs ($F = 1$) erfüllen (vgl. Abbildungen mittig). Konstruktiv hat sich nur Schema 2 als machbar erwiesen. Konzepte auf Schema 1 hätten weniger Bauteile, eine Konstruktion der Steuerkontur am Hebel Innen war kollisionsfrei nicht möglich. Auf Basis des Schema 2 wurden 2 Konzepte erarbeitet.

Die konstruktive Ausarbeitung des zweiten Konzepts (ersichtlich rechts oben) wurde

mittels Mehrkörpersimulation (verwendetes Programm: ADAMS) geprüft. Die Gelenkkräfte liegen unter den derzeitigen Gelenkkraften. Sowohl die Kontaktkräfte an der Steuerkontur als auch der Kraftverlauf auf Griffseite (Griffkraftverlauf) liegen im gewünschten Bereich.

Kathrin Victoria Mark

Hauptbetreuer:
Prof. Dr. Carsten Haack

Experte:
Dr. Giovanni Mastrogiacomio

Kooperationspartner:
Julius Blum GmbH

