

AuRa – Autonomes Rad

Flexibler Einsatz autonomer Fahrradsysteme für Logistik- und Beförderungsaufgaben

Aktorik – Notbremssystem

Robert Konradt | FMB/ IMS/ FG Autonome Fahrräder

Grundidee

- Im autonomen Fahrmodus ist eine Betätigung der normalen Fahrradbremse nicht möglich.
- Daher wird ein Federspeicher konzipiert, welcher die notwendige Bremsenergie vorhält und bei Bedarf an den Druckgeber abgibt.
- Dazu wird eine Feder manuell vorgespannt und mit einem von Magnet- und Federkräften betätigten Hebelmechanismus gehalten.
- Der Zustand wird mittels Endlagenschalter überwacht, um autonomes Fahren ohne ein betriebsbereites System auszuschließen.

Funktionsweise

Ausgangsposition

- Die vorgespannte **Rückstellfeder** drückt die **Führung** in den **Halter**, sodass dieser geschlossen ist.
- Die **Spannfeder** ist unbelastet, sodass sich die **hintere Führung** in der Nullposition befindet.
- Beide **Magnete** sind unbestromt.
- Der geöffnete **Halter** sperrt die **Sicherung**, sodass die **Magnetfeder** dennoch gestaucht ist.
- Der obere Halter ist entschert.

Betriebsposition

- Der **obere Magnet** wird bestromt und zieht die **Sicherung** an.
- Die Haltekräfte stützen sich mit je einem **Hebel** am Gehäuse ab.
- Das Drehen der **Spindel** bewegt die **Gewindemutter** nach vorne und staucht so die **Spannfeder**.
- Die **Führung** schiebt den **unteren Halter** in die Sperrposition.
- Die **Magnetfeder** betätigt die **Sicherung** und die **Verriegelung**.

Bremsposition

- Im Falle einer Störung fällt der Strom am **oberen Magneten** ab.
- Die **Magnetfeder** entspannt und entriegelt die **obere Sicherung**.
- Die **Spannfeder** drückt den **Halter** zur Seite und längt sich.
- Über die **Anschlussbuchse** wird dann der **Druckgeber** betätigt.
- Zum Lösen der Bremse muss entsprechend der Punkte i, j & m der **untere Halter** entriegelt werden.

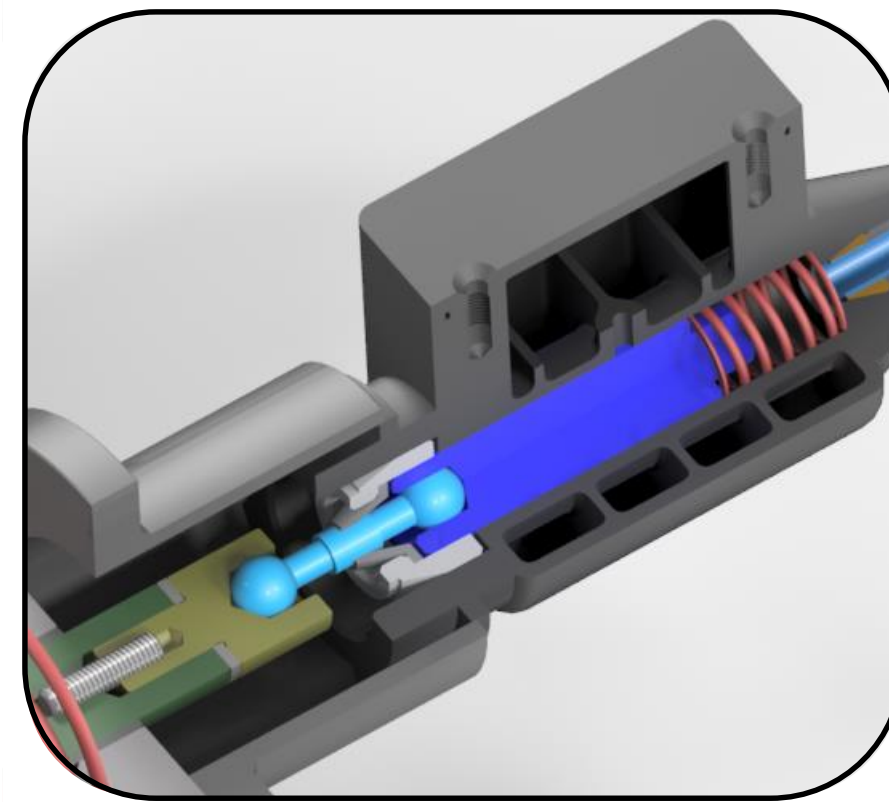


Abb. 1 - Magura Druckgeber.

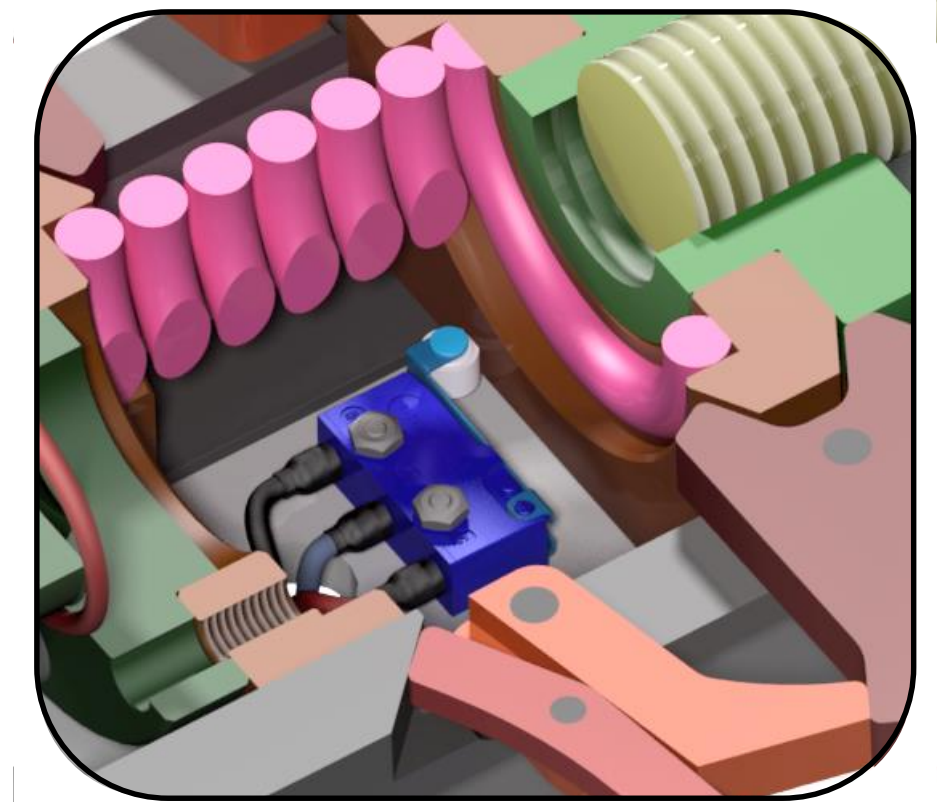


Abb. 2 – Endlagenschalter.

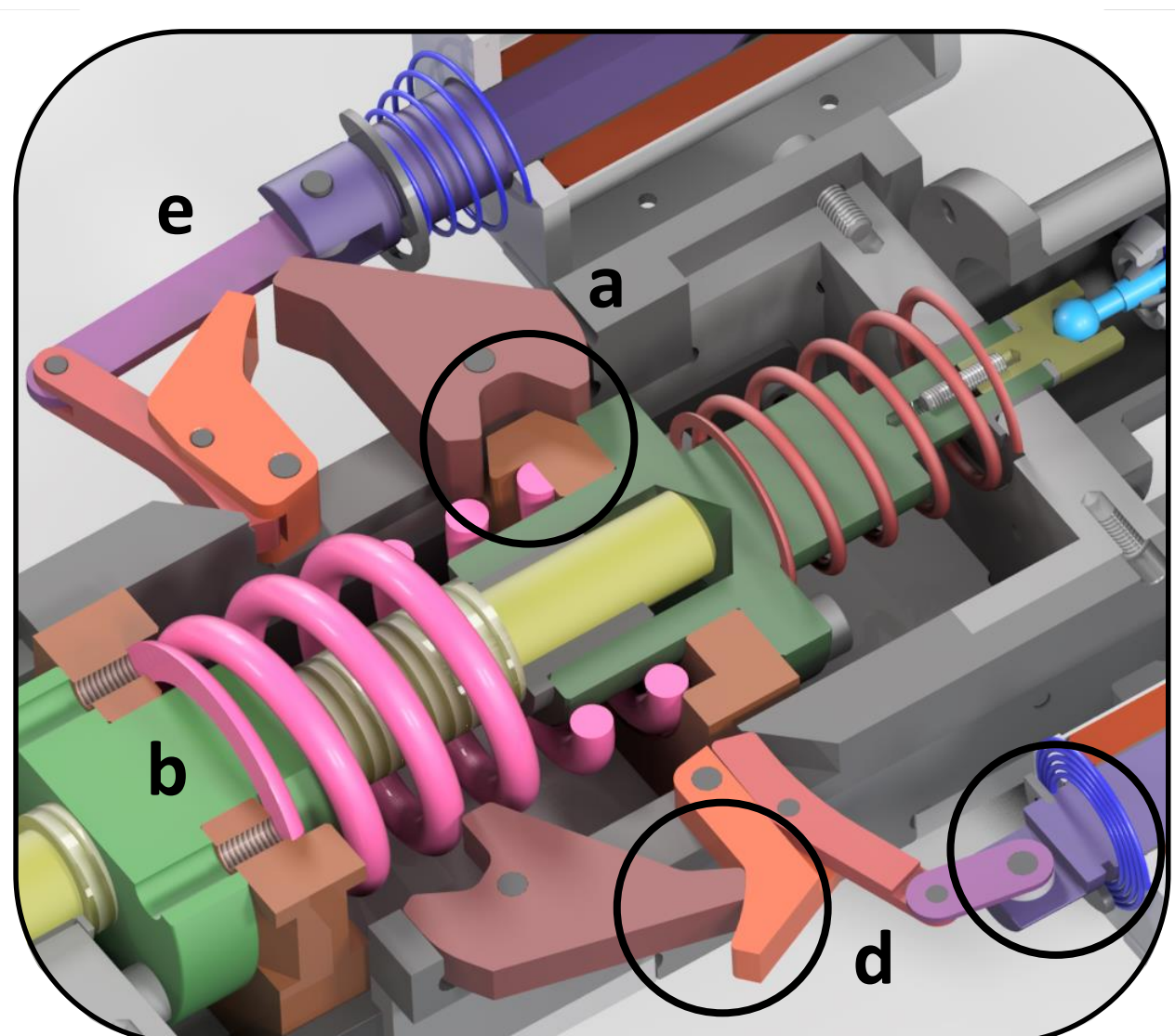


Abb. 3 - Ausgangsposition (ungespannt).

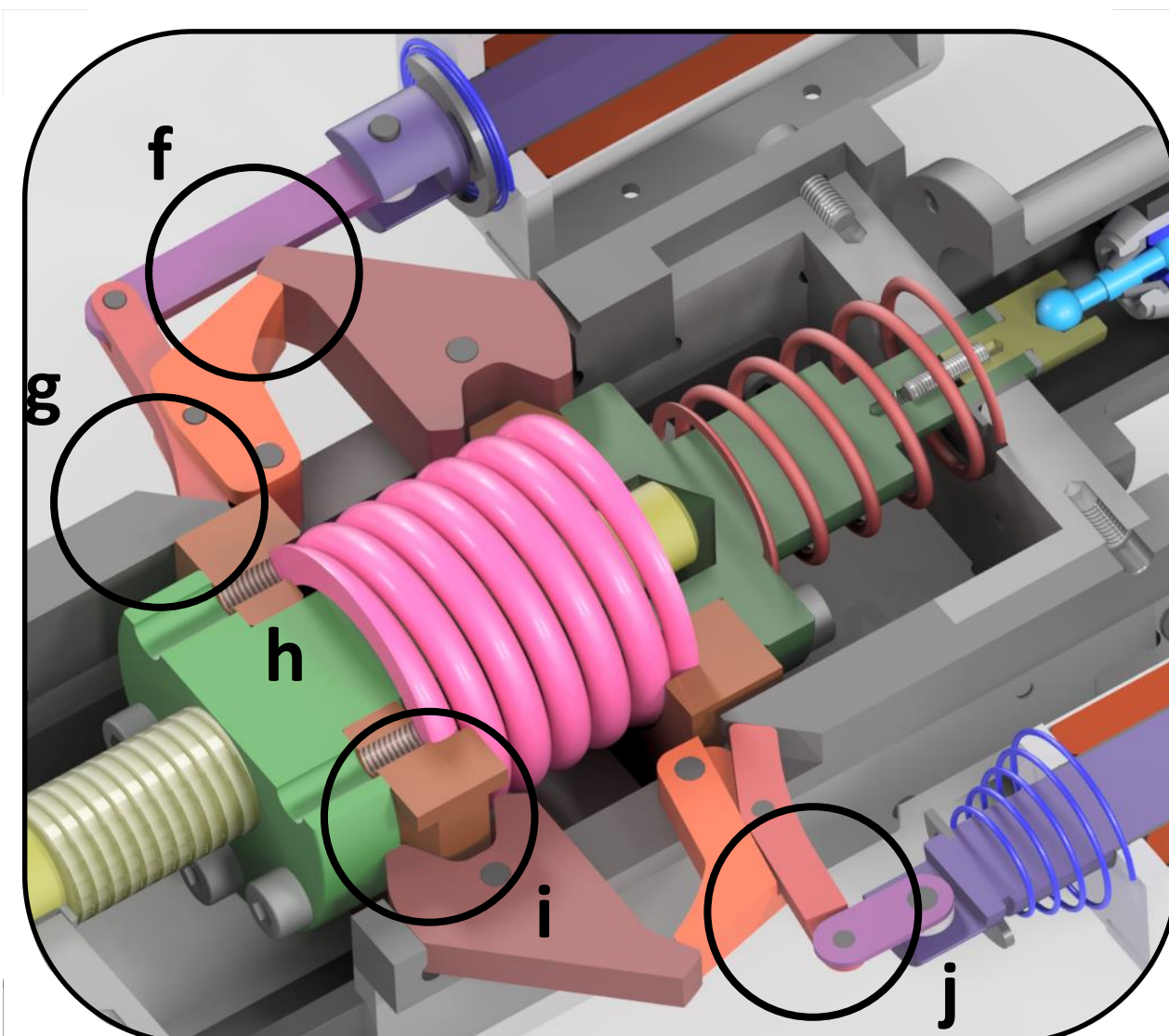


Abb. 4 - gespannt und bremsbereit.

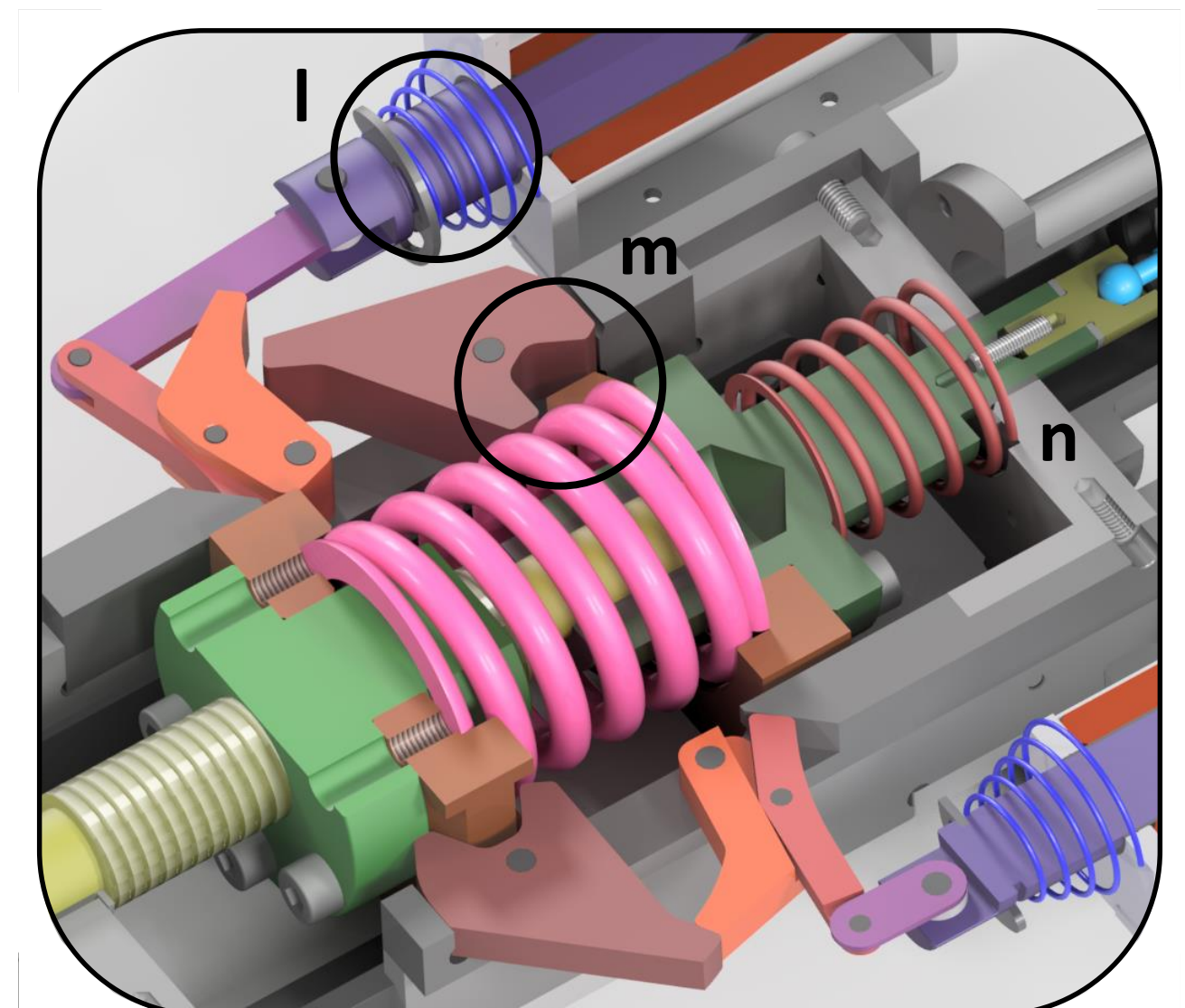


Abb. 5 – ausgelöst und gebremst.