

# Ingenieurskunst auf Eis: Entwicklung einer fortschrittlichen Puckschussmaschine

## Ausarbeitung eines Zielmechanismus, sowie das Konzipieren der Bedienung und Energieversorgung

### Diplomand



Andre Auf der Maur

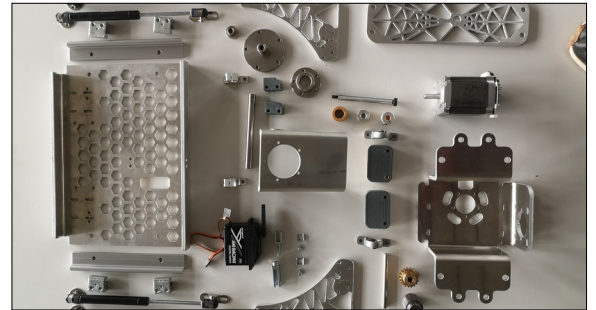
**Aufgabenstellung:** Für das Training von Eishockey Torhüter werden zielgenaue Schüsse benötigt, welche die instinktive Reaktion trainieren. Aus diesem Grund wurde an der OST ein Puck-Schussmodul entwickelt. Für die Funktionsfähigkeit der Gesamtmaschine werden weitere Module benötigt. Dazu gehören Magazin mit Vereinzelnung, die Energieversorgung, das Bedienungsinterface, der Zielmechanismus und die Hülle mit Gerüst und Transportmöglichkeit. Die Problemstellung dieser Arbeit konzentriert sich auf die Entwicklung der Zieleinheit und dem Zusammenschluss mit dem Puck-Schussmodul zu einem Prototyp. Weiter sollen die Module "Bedienungsinterface" und "Energieversorgung" innerhalb der Arbeit konzipiert werden.

**Vorgehen:** Zur Erfüllung der definierten Aufgabenstellung dient die systematische Vorgehensweise aus der Innovationsmodule, mit den Phasen Klären, Konzipieren, Entwerfen und Ausarbeiten. Als erstes wird dafür die bestehende Schusseinheit auf die zu erfüllenden Anforderungen getestet. Nachfolgend wird der oben genannte Innovationsprozess zur Entwicklung der dazugehörigen Zieleinheit verwendet. Während der Entwicklung wird dabei besonderes Augenmerk auf die Serientauglichkeit, Gewichtsreduktion, Preisminimierung und Schnittstellenverträglichkeit zwischen den Modulen gelegt.

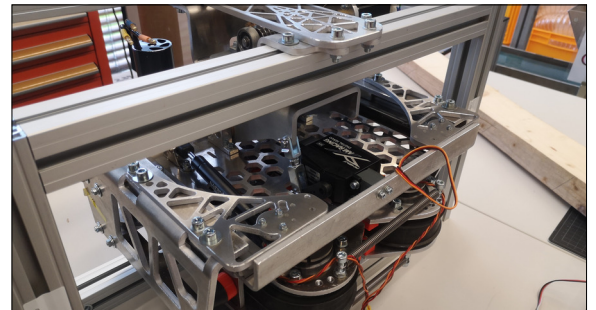
**Ergebnis:** Die Zieleinheit lässt sich in 3 Teilbereiche aufteilen (Elevation, Azimut, Dämpfung). Die Elevation ermöglicht die vertikale Einstellung der Schusshöhe. Der Abschusswinkel (vertikal) wird dabei von einem Servomotor mit Exzenter, gesteuert. Das Azimut, wird von einem Schrittmotor über ein Schneckenradgetriebe angesteuert. Die Ansteuerung

beider Antriebe erfolgt durch ein Arduino Mikrocontroller. Die Dämpfung der Schussenergie übernehmen Gasdruckdämpfer. Als Eingaben kann der Benutzer die Schussgeschwindigkeit und die Trefferposition definieren. Die anschließende Schussabgabe erfolgt automatisch. Zusammen mit dem Magazin und der Ladeinheit (BA von Manuel Vetter) ergibt sich der Prototyp der Puck-Schussmaschine.

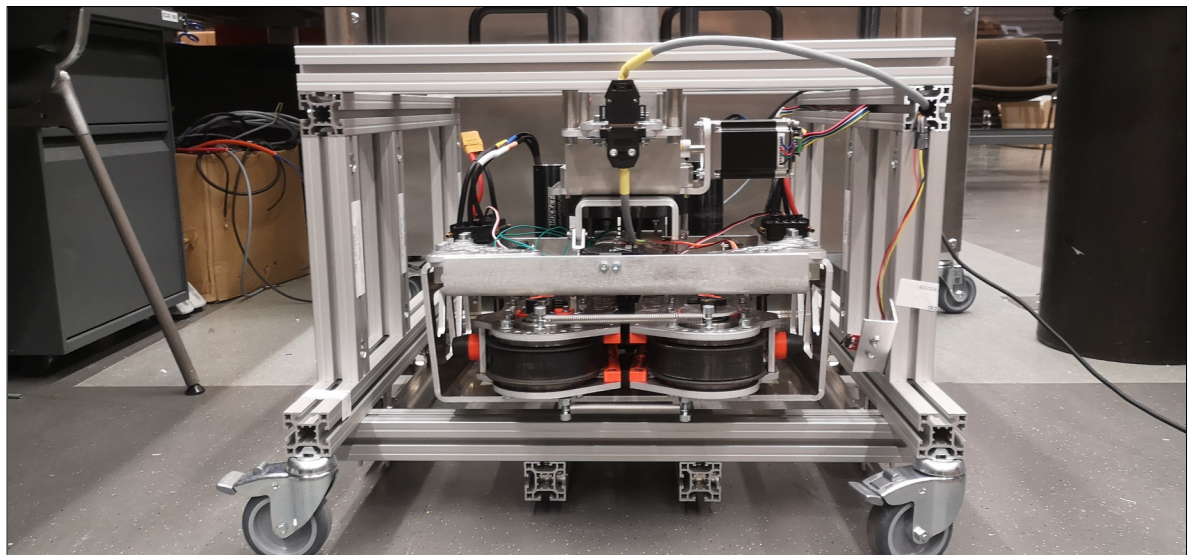
**Stücklistenansicht aller Teile für den Zielmechanismus**  
Eigene Darstellung



**Zusammengebaute Zieleinheit mit bestehender Schusseinheit**  
Eigene Darstellung



**Komplette Puck-Schussmaschine ohne Abdeckung**  
Eigene Darstellung



### Referent

Prof. Hanspeter Keel

### Korreferent

Dr. Jürg Krauer, Büchi AG, Uster, ZH

### Themengebiet

Mechatronik und Automatisierungstechnik, Produktentwicklung, Konstruktion und Systemtechnik

### Projektpartner

SCRJ Lakers, Rapperswil-Jona, St. Gallen