

# Tangram-Assembler

## Entwicklung und Realisierung eines automatischen Pick & Place Systems

Diplomand



Toni Ruoss

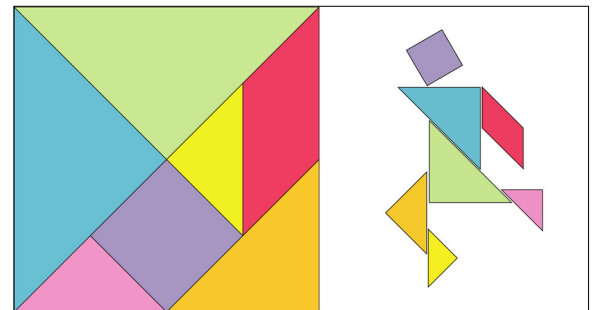
**Einleitung:** Um den Studierenden der OST am Standort Rapperswil die Möglichkeit zu bieten, Erfahrungen im Bereich Automatisierung und Industrie 4.0 zu sammeln, wird die Plattform Tangram-Assembler ins Leben gerufen. Ziel der Anlage ist es, Tangramfiguren aus den einzelnen Teilen, vollautomatisch zu platzieren. Dabei gibt es diverse Erweiterungsmöglichkeiten, wie zum Beispiel eine automatische Zuführung, ein automatisches Verpacken der fertigen Bauteile, eine Qualitätssicherung mittels Bilderkennungssoftware, eine Anbindung an ein ERP System, Optimierungen der Verfahrenswege mit Machine Learning sowie viele weitere.

**Vorgehen / Technologien:** Das Projekt erstreckt sich von der Projektplanung, über die Klärung der Aufgabenstellung, die Konstruktion und Beschaffung aller Bauteile, die Fertigung und Montage der einzelnen Komponenten bis hin zur Softwareerstellung und Inbetriebnahme der Anlage. Dabei werden Entwicklungsumgebungen eingesetzt, die auf dem neuesten Stand der Technik sind, um die Kompatibilität auch bei zukünftigen Erweiterungsprojekten zu gewährleisten. Die Pick & Place-Aufgabe wird von einem Raumportalsystem mit Servomotoren bewältigt. Die Steuerung der Anlage wird mit einem Beckhoff PC und mehreren Servoantriebsreglern realisiert.

**Ergebnis:** Da im Frühjahr 2022 die Situation auf den Beschaffungsmärkten sehr angespannt ist, kann das Raumportal nicht termingerecht geliefert werden. Aus diesem Grund erfolgt die Inbetriebnahme anhand eines Digital-Twins. Dies ermöglicht das ausführliche Testen des Zusammenspiels von Visualisierung, Software und der Anlage ohne das Risiko einer Kollision oder

sonstigen Schäden. Das Ergebnis ist eine funktionierende und verständliche Software mit einem intuitiven User Interface, welches die virtuelle Anlage betreibt und diverse Tangramfiguren der Reihe nach positionieren kann.

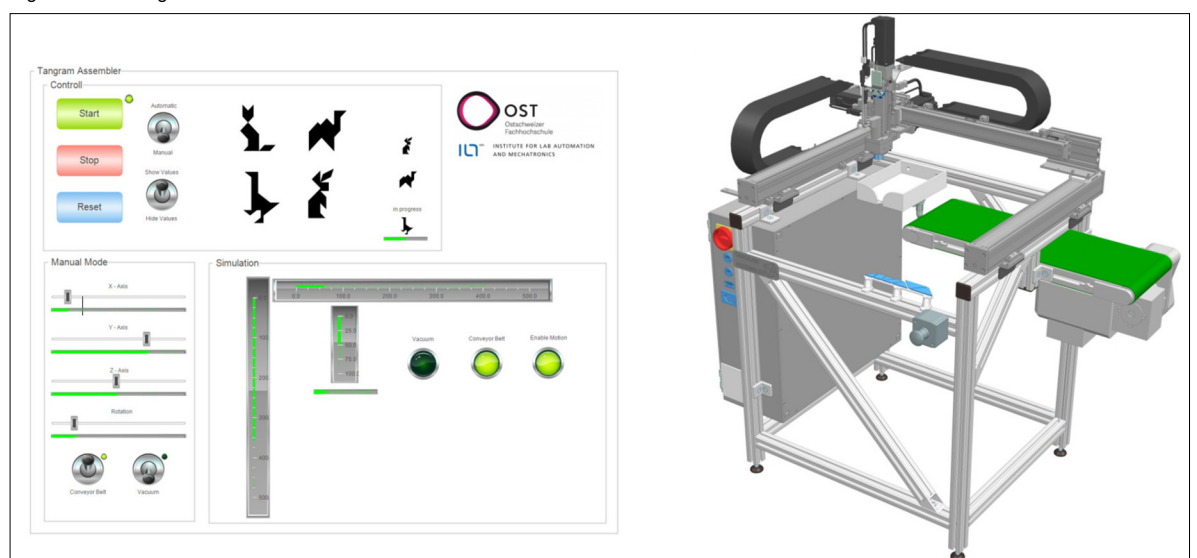
**Tangram und gelegte Figur**  
<https://de.wikipedia.org/wiki/Tangram>



**Schaltschrank im CAD und montiert am Gestell**  
Eigene Darstellung



**Digital-Twin mit User Interface und 3D-Modell**  
Eigene Darstellung



**Referent**  
Prof. Stefan Grätzer

**Korreferent**  
Nik Marty, Zaugg  
Maschinenbau AG,  
Boniswil, AG

**Themengebiet**  
Automation & Robotik,  
Mechatronik und  
Automatisierungstechnik,  
Simulationstechnik