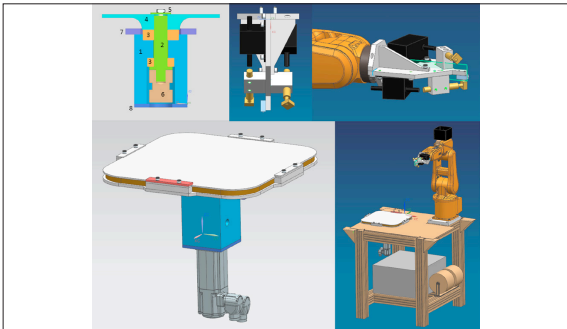


Romano Hauser

Diplomand	Romano Hauser
Examinatorin	Prof. Dr. Agathe Koller-Hodac
Experte	Dr. Alain Codourey, Asyrl SA, Villaz-St-Pierre, FR
Themengebiet	Mechatronik und Automatisierungstechnik

Entwicklung einer FDM-Rapidprototyping-Roboterzelle

Konstruktion und Herstellung einer Druckerzelle, basierend auf einem Knickarmroboter und Programmierung einer benutzerfreundlichen Bediensoftware



Druckerzelle mit drehbarem Heitisch und neu realisiertem Extrudierwerkzeug

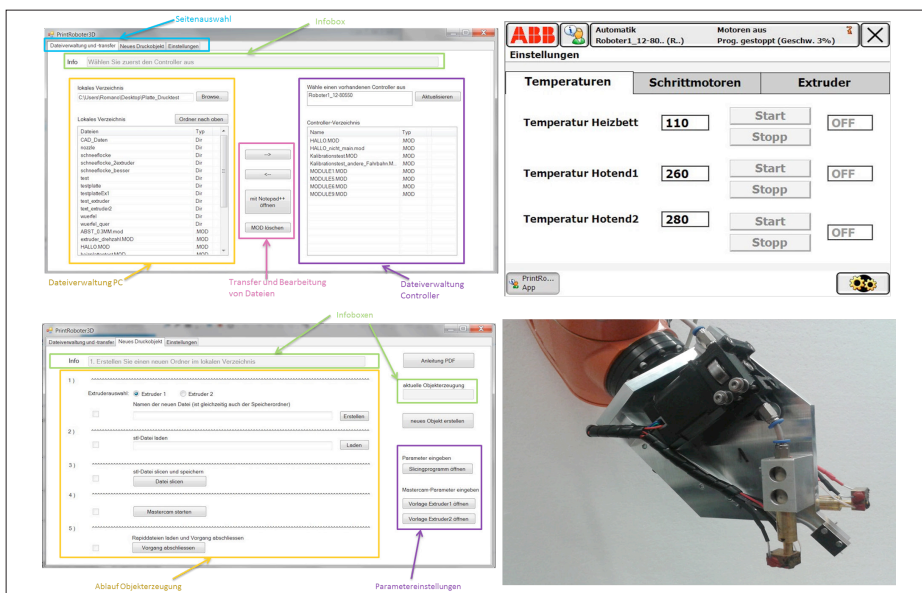


Gedruckte Schneeflocken vor (1) und nach (2+3) der Softwareautomatisierung

Ausgangslage: Rapidprototyping entwickelt sich als führende Technologie seit einigen Jahren stetig und relativ schnell weiter. Jedoch haben alle bisherigen Systeme eine zentrale Schwachstelle: Das Material kann nur in aufeinandergestapelten Schichten aufgebracht werden. Oberflächen, die nicht in diesen Ebenen liegen, sind oft von nicht optimaler Qualität. Durch eine annähernd beliebige Ausrichtung des Hotends an der Roboterhand kann ein Robotersystem die letzten Schichten kontinuierlich orthogonal zur Oberfläche ausgerichtet aufbringen.

Ziel der Arbeit: Das angestrebte Ziel der Bachelorarbeit ist, den bestehenden Druckroboter weiterzuentwickeln, so dass beliebige CAD-Körper gedruckt und mit einer zusätzlichen Nachbearbeitung von ausgewählten Oberflächen in Qualität und Aussehen optimiert werden können. Die Bedienung des Roboters und die Erzeugung von neuen Druckkörpern sollen über ein Softwareprogramm vereinfacht und möglichst automatisiert werden.

Ergebnis: Mit der PrintRobot-3-D-Software besteht eine solide Programmbasis. Damit lassen sich die Bedienung des Roboters und die Druckobjekterzeugung benutzerfreundlicher und vor allem schneller durchführen. Die Softwareaufteilung in eine PC- und eine FlexPendant-Applikation ermöglicht eine einfache Bedienung und eine erhöhte Systemflexibilität. Für die Umsetzung der mechanischen Komponenten besteht ein komplettes Paket mit allen Herstellungsteilen. Mit dem neu realisierten Extrudierwerkzeug mit Hotends und Mikrotaster kann die Aufgabe der Nachbearbeitung beliebiger Oberflächen umgesetzt werden. Experimentelle Drucktests ergeben, dass die Qualität stimmt und dass das Ziel, den gesamten Prozess zu vereinfachen, gelungen ist.



PrintRobot-3-D-Software für PC (links), FlexPendant (oben rechts) und das umgesetzte Extrudierwerkzeug (unten rechts)