

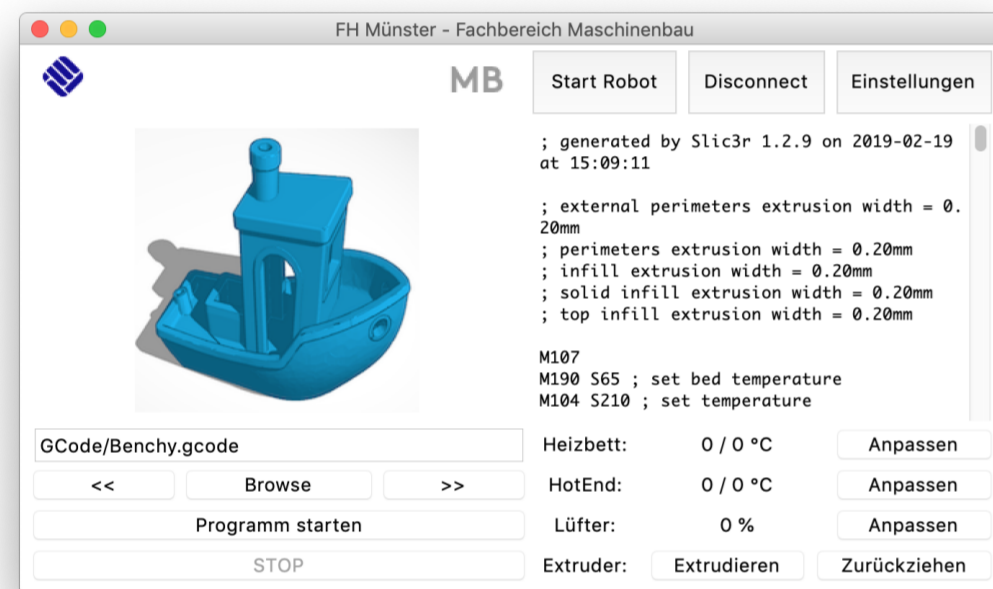


SECHS AXSEN FÜR DEN 3D-DRUCK

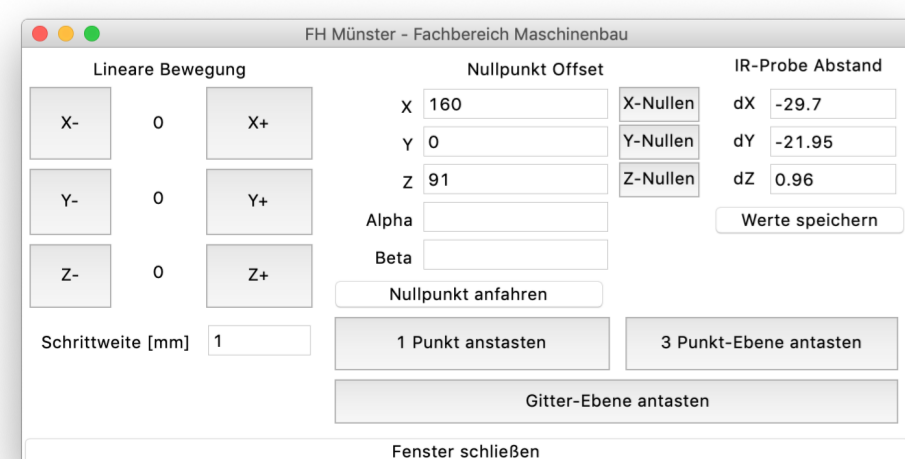
Das Ziel. Der Fachbereich Maschinenbau verfolgt in seinem Labor für Computersimulation das Ziel einen 3D-Druckroboter zu entwickeln, welcher mit seinen sechs Achsen in der Lage sein soll, an vorgegebenen Bauteilen andrucken zu können. Im Rahmen einer wissenschaftlichen Arbeit im Sommer 2019 wurde die Werkzeughalterung des Roboters konstruktiv neu gestaltet und um ein optisches Messsystem erweitert.

GRAFISCHE BEDIENOBERFLÄCHE

Schnittstelle zum Menschen. Die eigenentwickelte Grafische Bedienoberfläche zur Bedienung des Roboter-Systems wurde in ihrer Funktionalität maßgeblich erweitert.

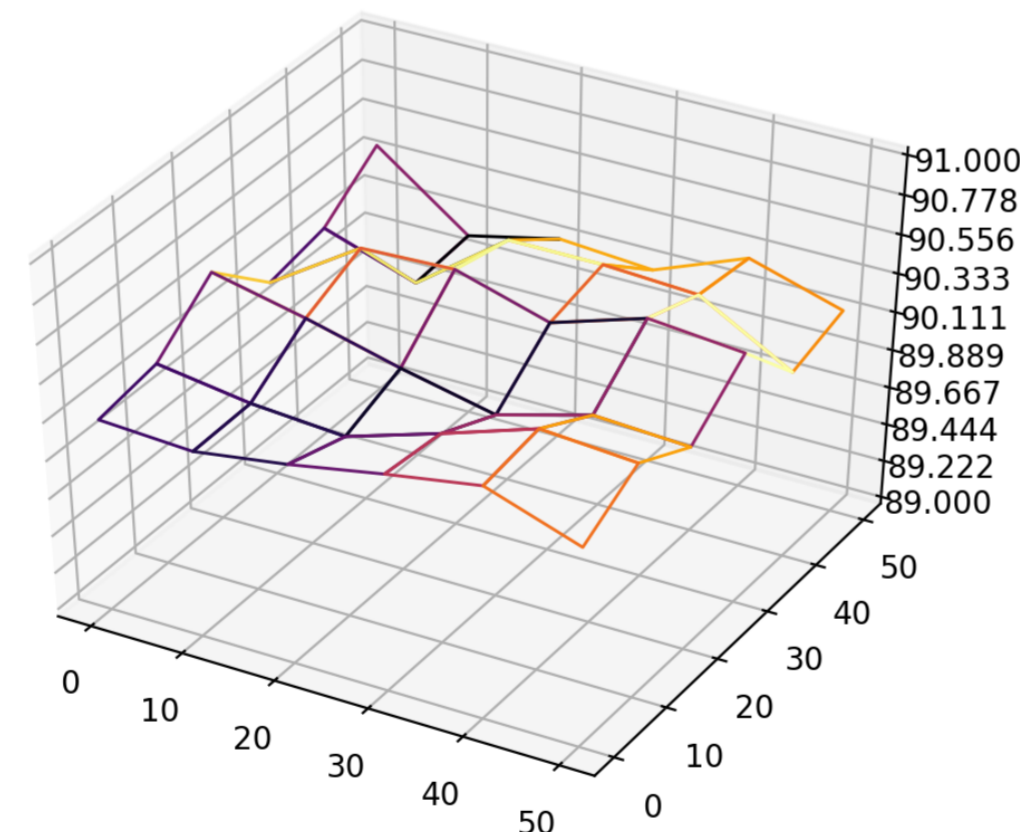


Angelehnt an herkömmliche Werkzeugmaschinen ist es nun möglich, den Nullpunktversatz des Werkstückes variabel zur Laufzeit einzurichten. Diese Funktion ebnet den Weg dafür, in Zukunft nicht nur auf dem definierten Druckbett zu drucken, sondern beispielsweise auf eine gegebene Geometrie anzudrucken. Hinterlegte Ablaufroutinen ermöglichen dem Bediener eine auf Knopfdruck automatisch ausgeführte Oberflächenvermessung. Nach dieser Einrichtung haftet die erste Druckschicht optimal auf dem Druckbett.



OPTISCHE ABSTANDSENSORIK

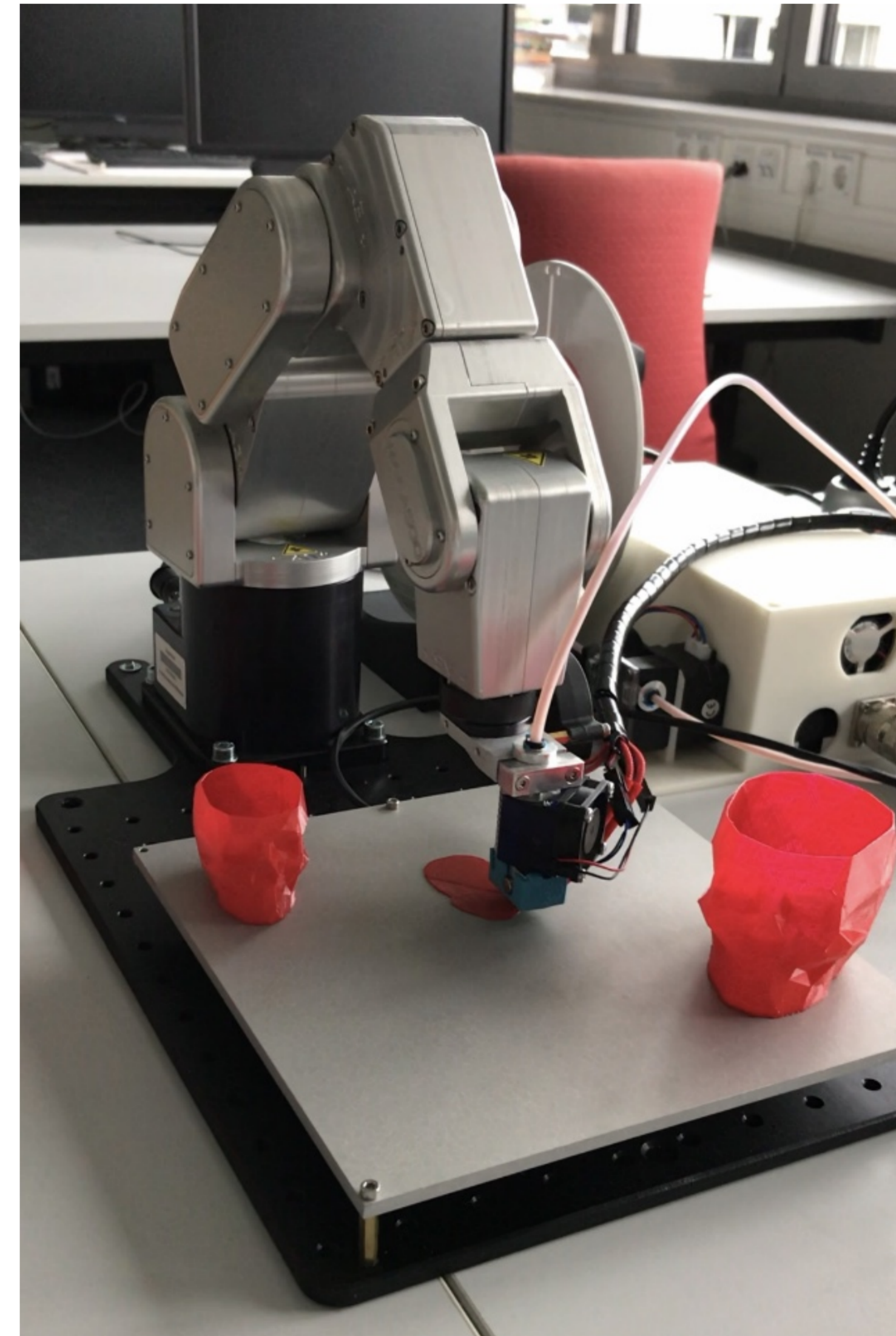
Genau vermessen. Um ein qualitatives Druckmodell zu erstellen ist die erste aufgetragene Schicht Filament von großer Bedeutung. Ist diese gleichmäßig und im richtigen Abstand ausgeführt sorgt sie für eine gute Haftung des Bauteils auf der Oberfläche. Für eine optimale Einrichtung des Druckbettes wurde dem Roboter am Werkzeughalter ein optischer Abstandssensor hinzugefügt. Anhand einer Wiederholgenauigkeit von $0,005\text{mm}$ können so präzise Messdaten ermittelt werden. Der Roboter vermisst das Druckbett ein eine Vielzahl an Gitterweise angeordneten Messpunkten und errechnet aus den Daten eine Ausgleichsebene. Die resultierende Koordinatentransformation wird der Steuerungssoftware übermittelt und die Bewegung des Roboters dementsprechend ausgeglichen.



In der Regel verändert sich die Koordinatenverschiebung zum Druckbett nach anfänglicher Einrichtung nicht. Es besteht nun jedoch die Möglichkeit den Roboter in Zukunft auch auf beliebig schräggestellten Ebenen drucken zu lassen.

WERKZEUGANBINDUNG

Bild ist Platzhalter, wird durch aktuelles Bild ersetzt



WIE GEHT ES JETZT WEITER?

Und nun? Die erzielten Ergebnisse ermöglichen eine prozesssichere und bedienerfreundliche Steuerung, um mit dem Roboter Bauteile, auf dem installierten Druckbett, in guter Qualität herstellen zu können. Das Werkzeug ist jedoch noch an eine lotrechte Ausrichtung zum Druckbett festgesetzt. In weiteren Projektarbeiten gilt es darum, die sechs Achsen des Roboterarmes effizienter in die Bewegungs-Kinematik einzubeziehen, um auch ein Drucken mit schräg angestelltem Werkzeug zu ermöglichen.