

Erweiterung 2D-Printer mit Werkzeugwechsler

Studiengang: BSc in Mikro- und Medizintechnik | Vertiefung: Mechatronik
Betreuer: Prof. Daniel Debrunner, Martin Wigger
Experte: Fabian Page

Der, im Kurs Mechatronik 2 des Studiengangs Mikro- & Medizintechnik verwendete Printer soll im Rahmen dieser Bachelorarbeit erweitert werden. Mit der Erweiterung soll es möglich sein, das eingespannte Werkzeug vollautomatisch zu wechseln. Weiter soll ein Magazin entwickelt werden in dem mehrere Werkzeuge bereitgestellt sind.

Ausgangslage

Beim momentanen System das an der Berner Fachhochschule in Biel verwendet wird, erfolgt der Wechsel eines Werkzeugs von Hand. Das Werkzeug wird in die Klemmvorrichtung eingeführt und mit zwei Rändelschrauben fixiert. Dies ist ein mühsamer und sehr langsamer Prozess. Des Weiteren können so keine mehrfarbigen Sujets vollautomatisch gedruckt werden. Somit werden die Möglichkeiten, die der Printer bietet, stark limitiert.

Ziel

Das Ziel der Bachelorarbeit ist es einen vollautomatischen Werkzeugwechsler zu designen und herzustellen. Die Nutzlast des Werkzeugkopfs darf nicht mehr als 200 Gramm betragen. Dafür sollte möglichst viel für das Werkzeug verwendet werden. Das Werkzeug muss wiederholungsgenau gegriffen werden können und an den exakten Koordinaten arbeiten. Das Magazin soll über mindestens fünf Werkzeugplätze verfügen. Weiter muss eine Werkzeugidentifikation realisiert werden.

Umsetzung

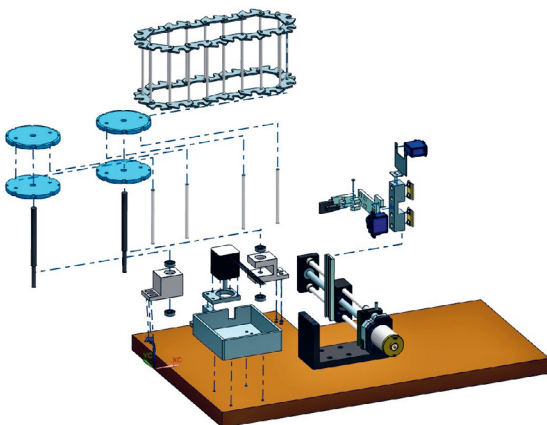
Während der Vorstudie wurde entschieden wie das ganze System funktionieren und aussehen soll. Weiter wurde definiert, dass das Magazin und der Wechsler einzig mit Stabilostiften bestückbar sind und keine getriebenen Werkzeuge verwendet werden.

Im ersten Schritt wurde die ganze Konstruktion im CAD modelliert und von den 3D-Modellen dann Zeichnungen abgeleitet. Die Einzelteile stellte man teils extern, teils intern her. Während dieser Zeit konnten auch die nötigen Einkaufsteile wie Servomotor, Schrittmotor und Poulies bestellt werden.

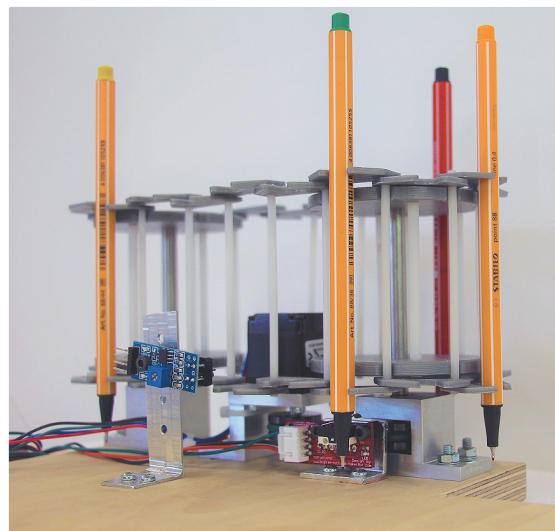
Im zweiten Schritt ging es um die Montage der Konstruktion und die Ansteuerung der jeweiligen elektronischen Komponenten. Weiter wurde mit Hilfe der Software Keil uVision5 der Code implementiert.



Tobias Jakob



Explosionszeichnung des Werkzeugwechslers mit der Erweiterung. Normteile nicht dargestellt



Magazin Werkzeugwechsler