**Projektbeschreibung**

**Ziel:**

Ziel des Projektes ist es, die kreativen Möglichkeiten einer Künstlichen Intelligenz darzustellen.

**Aufgabe:**

Aufgabe des Projekts ist es, einen interaktiven Roboter mit einer künstlichen Intelligenz zu kombinieren. Die Aufgabe sollte hierbei sein, eine grobe vorgefertigte Skizze, fertig zu zeichnen im Sketch-Zeichen-Stil.

Hierfür zeichnet der Besucher zum Beispiel ein Haus aus einem Viereck und einem Dreieck auf ein A5 Papier. Dieses Blatt Papier wird nun auf eine Fläche des Roboters gelegt. Bei der Konstruktion des Roboters ist der dümmste anzunehmende Besucher, daB anzunehmen. Sobald das Blatt Papier am Roboter liegt, ist seine Aufgabe nun sich kreativ auszuleben. Er könnte zum Beispiel weitere Häuserskizzen zeichnen, um ein Dorf zu erstellen oder er könnte einen Wald neben dem Haus anfertigen. Die Möglichkeiten sind hierbei schier grenzenlos.

Dieses Projekt lässt sich in zwei Teile unterteilen. In den Roboter, der die Zeichnung auf das Blatt Papier bringt und die Software, die das anfänglich gezeichnete interpretiert und fertigstellt.

**Software:­**

Ziel der Software ist es das Blatt Papier zu lokalisieren und eine digitale Version davon zu erstellen. Im nächsten Schritt werden die gezeichneten Linien erkannt. Aus den gesammelten Daten wird das Bild interpretiert und erweitert. Im letzten Schritt werden die zu zeichnenden Kanten an den Roboter weitergegeben. Um dies zu realisieren wird eine Kamera verwendet, die von der Vogelperspektive aus auf das Blatt Papier fotografiert. Diese digitale Version wird in einen V14-Transformer gegeben, dieser erzeugt eine Beschreibung der anfänglich gezeichneten Skizze. Aus der anfänglichen Skizze und den generierten Wörtern erzeugt ein Stable Diffusion Algorithmus ein färbiges RGB-Bild mit einer 512x512 Auflösung. Je nach einstellen der Parameter für den Diffusion Algorithmus werden die Bilder kreativer und haben mehr oder weniger mit dem am Anfang Gezeichneten zu tun. Aus dem neu erstellten Bild müssen nun die Kanten extrahiert werden, die charakteristisch für dieses Bild sind. Aus diesen Kanten und der Kamera Position sollten nun 2d-Coordinaten erzeugt werden die an den Roboter gesendet werden, damit dieser das Bild auf das Blatt Papier zeichnet.

**Roboter:**

Ziel des Roboters ist es ein A5 Blatt Papier unter die Kamera zu befördern. Sind die zu zeichnenden Daten empfangen, ist es die Aufgabe die Linien auf das Blatt Papier zu zeichnen. Wichtig ist hierbei mit dem dümmst anzunehmenden Benutzer zu rechnen. Dies hat zur Folge, dass der Roboter so konstruiert werden sollte, dass er wenig beschädigt werden kann und wenn etwas beschädigt ist, es einfach ist dies auszutauschen. Auch ist es wichtig, dass sich der Besucher nicht weh tun kann. Dies könnte passieren in dem der Besucher zum Beispiel seinen Finger in einen Mechanismus hineinsteckt und dieser den Besucher Schmerzen zufügt.

Um diese Aufgabe zu erfüllen, wird ein 3D-Drucker ähnlicher Roboter gebaut. Durch diese Konstruktion ist es möglich mit einem Stift in 3-Achsen zu verfahren. X-Y-Achse um einen Punkt anzufahren und Z-Achse um den Stift zu heben und zu senken. Die Außenmaße der Maschine bewegen sich im Bereich 700x480x400 mm. Die Ansteuerung der Motoren erfolgt mithilfe einer von Herrn Nösselböck angefertigten Software, die eine hohe Punktsteuerung ermöglicht. Diese hohe Punktsteuerung wird des Weiteren mechanisch mit Stepper Motoren ermöglicht. Preislich werden die Kosten des Roboters 2000€ betragen.