

Ein „Greifarmroboter“

IndustrieRobotik in der Wissenswerkstatt

Die Wissenswerkstatt Schweinfurt e.V. ist eine Initiative, bei der die Faszination der Technik an junge Menschen vermittelt wird. In Ergänzung zum technischen Unterricht an den Schulen sollen Kinder und Jugendliche zwischen 8 und 18 Jahren Technik anschaulich erleben und in altersgerechter Form spielerisch begreifen. Die kostenlosen Kurse sind nach Altersgruppen gestaffelt um gezielt auf die Interessen und Fähigkeiten der jungen Tüftler eingehen zu können.

Das Programm der Wissenswerkstatt bietet neben allgemeinen Grundlagenthemen auch Raum um sich in der Technik auszuprobieren.

Das Projekt „Greifarmroboter“ beschreibt eine praxisorientierte Förderung technischer Fähigkeiten. Ziel des Workshops ist es, den Teilnehmern Grundlagen der Robotik und Programmierung zu vermitteln, insbesondere durch die Programmierung eines Roboterarms mit 6 Freiheitsgraden und wie das in der realen Welt eingesetzt wird. Dies fördert nicht nur technisches Wissen, sondern auch kreative Problemlösungsfähigkeiten.

Der Workshop hat besonders das Ziel, das Interesse an Technik, insbesondere bei sozial benachteiligten Kindern, zu wecken. Der Roboterarm und seine praktische Anwendung dienen als Einstieg in die digitale Welt und fördern das Interesse an digitalen und technischen Berufen.

Unsere Kurse kombinieren theoretisches Wissen mit praktischen Anwendungen. Die Teilnehmer lernen, den Roboterarm mit Arduino-Microcontrollern zu programmieren und praktisch einzusetzen, um Aufgaben wie das Bewegen von Objekten zu lösen. Dabei erhalten sie unmittelbares Feedback zu ihren Programmen, was das Lernen verstärkt.

Wir haben für den Kurs pro Teilnehmer folgendes benutzt:

Bezeichnung	Ca. Preise bei einmaliger Neuanschaffung
8 Kit für Arduino Funduino basic	15,29 Euro
4 Joysticks Modul 2 Achsen XW Robot	5,35 Euro
ARD TINKER BOT Greifarmroboter inkl. Software	265,00 Euro
Steuerbox mit Arduino-Micro-Controller	21,00 Euro
Ausgelaserte Sperrholzplatte	15,00 Euro
3D-Druckteile	10,20 Euro
USB-Datenübertragungskabel	12,50 Euro
Laptop HP Elitebook 840 (geht mit jedem gängigen Laptop)	Vorhandene benutzt!

Neu angeschafft wurden:

8 ARD TINKER BOT Greifarmroboter, 8 Kits Funduino basics, 4 Joysticks Modul 2 Achsen XW Robot

Pro Workshop können bis zu 12 Kinder und Jugendliche im Alter ab 12 Jahren teilnehmen.

Unsere Workshops bauen sich folgendermaßen auf:

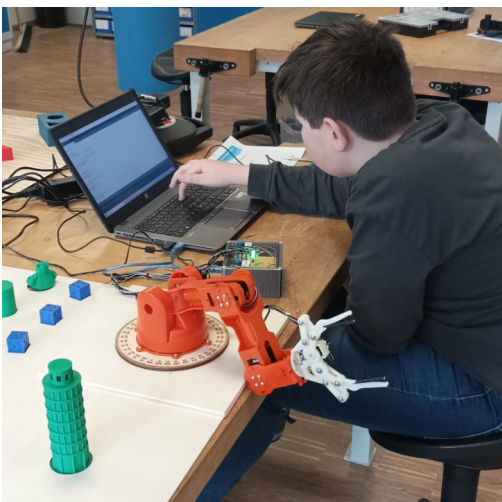
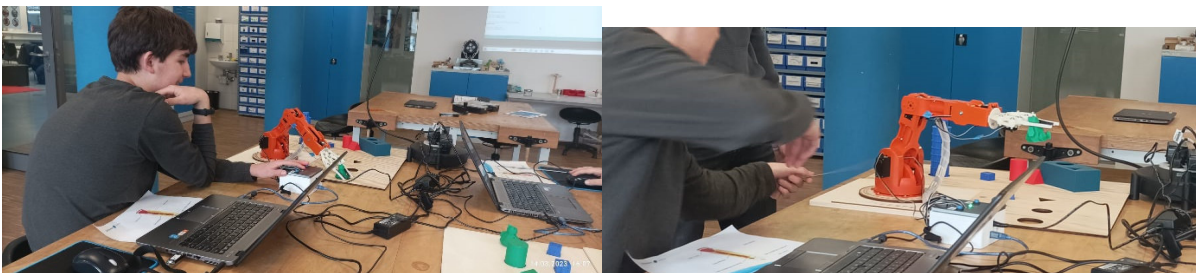
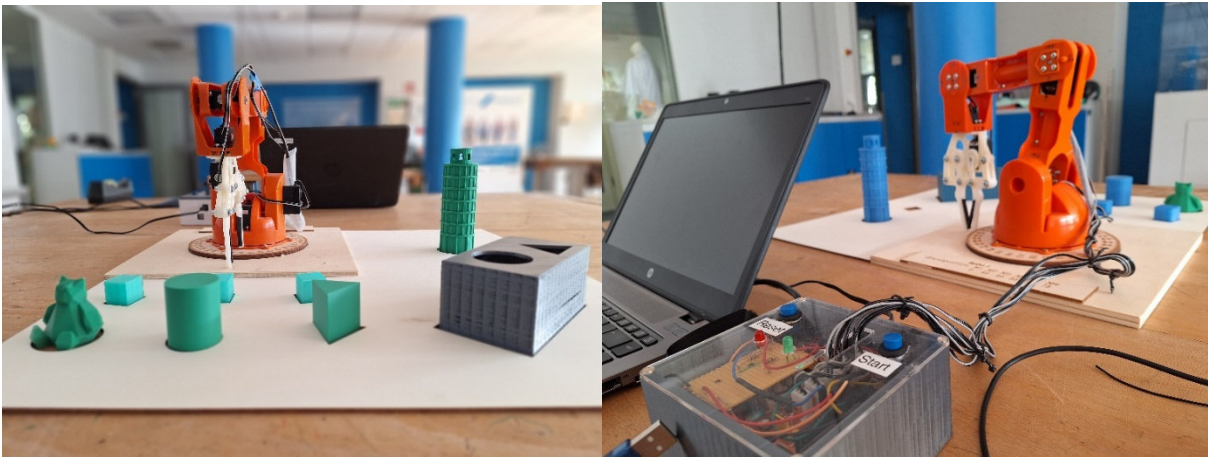
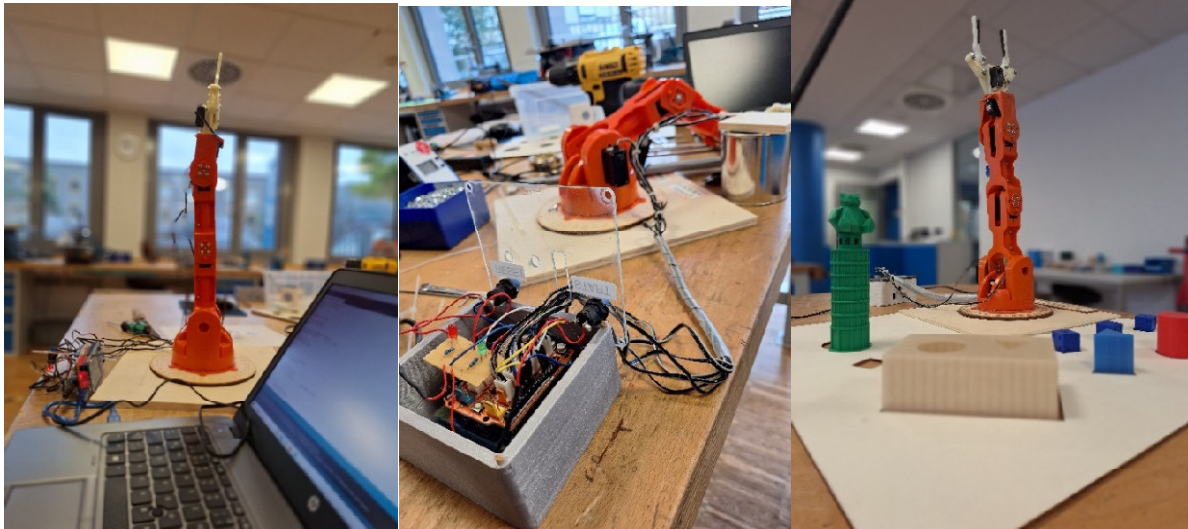
Zuerst schulen wir Arduino I – IV mit unseren Arduino Experimentiersets ab einem Alter von 12 Jahren. Aufbauend darauf kommt dann der Greifarmroboter ARD Tinker BOT zum Zug. Die Software Bibliothek

mit dem Namen Braccio Robot kann in der Arduino IDE frei heruntergeladen (<https://www.arduino.cc/en/software>) und installiert werden. Bevor wir jedoch in den Workshop starten, besprechen wir mit den Teilnehmenden verschiedene Typen und Arten von Greifarmrobotern und schauen uns an in welchen Bereichen sie überall eingesetzt werden. Danach besprechen wir mit den Jugendlichen den Aufbau des Roboters und auf welche Bedingungen sie bei der Programmierung achten müssen. Nun werden um den drehenden Roboter verschiedene Figuren aufgebaut. Hierzu haben wir ein dünnes Brett mit verschiedenen Positionen hergestellt. Am Rand dieses Brettes ist der Roboter auf einem kleinen Sockel mit Winkelgradanzeige befestigt. Die Programmierung erfolgt, wie gewohnt, über ein danebenstehendes (handelsübliche) Laptop in der Programmiersprache C++. Genutzt wird dazu die Arduino IDE (<https://www.arduino.cc/en/software>). Sie ist frei verfügbar und kann von jedermann heruntergeladen werden. Hierdurch können die Teilnehmenden auch zu Hause ihr Wissen selbst weiter entwickeln und vertiefen. Die Figuren aus dem 3D-Drucker stehen auf den markierten Stellen und müssen durch Programmierung von einer Position auf eine andere gesetzt werden. Ziel ist es, ohne Kollision, die Figuren auf den neuen vorgegebenen Platz zu positionieren. Diese kann auf gleicher Höhe, höher oder niedriger sein als die Ausgangsposition.

Unser neues eingereichtes Projekt vereint Programmierung mit der Realität. Auch im Kleinen ist der Greifarmroboter ein Roboter mit 6 Freiheitsgraden der, bevor er arbeiten kann, programmiert werden muss. Derzeit sind 6 Roboter im Workshopeinsatz, mit denen 12 Teilnehmende die Möglichkeit haben, die Workshopenforderungen zu erfüllen. Die Jugendlichen arbeiten hierbei in Zweier-Teams, wobei auch Kommunikation und Teamfähigkeit geschult werden. Zwei zusätzliche Roboter wurden mit einem Joystick ausgestattet und vorprogrammiert. Diese stehen jüngeren Kindern im Alter von acht Jahren zur Verfügung, um ebenfalls das Erlebnis, einen Roboter steuern zu dürfen, zu ermöglichen. Zwei Roboter bleiben als Ersatz, da wir im Verlauf der vergangenen Workshops festgestellt haben, dass während der Kurse auch ab und zu Defekte an den Bots auftreten können und so ein schneller Ersatz verfügbar ist.

Das Projekt hat großen Anklang gefunden, was sich in der hohen Nachfrage und Warteliste zeigt. Mit Unterstützung von Preisgeldern und Fördermitteln konnte die Wissenswerkstatt Schweinfurt ihre Reichweite erhöhen und den Zugang zu innovativen Lernmaterialien sichern. Geplant ist, das Projekt auszubauen, um mehr Kindern den Zugang zu diesen technischen Lernmöglichkeiten zu ermöglichen und das Engagement für sozial benachteiligte Gruppen zu intensivieren.

Das Projekt spielt eine zentrale Rolle bei der langfristigen Entwicklung digitaler Kompetenzen und technischer Fähigkeiten. Es trägt dazu bei, eine neue Generation von Technikbegeisterten und -kompetenten zu fördern, die in einer zunehmend digitalisierten Welt eine wichtige Rolle spielen können. Insgesamt zeigt sich, dass das Projekt erfolgreich dabei hilft, junge Menschen für die Technik zu begeistern und sie auf die digitale Zukunft vorzubereiten, wobei der Fokus auf Chancengleichheit und sozialer Integration liegt.



Fotograf: Daniel Thiel, Wissenswerkstatt

Bilder: Wissenswerkstatt Schweinfurt e.V.

Martin-Luther-Platz 20

97421 Schweinfurt

www.wiwe-sw.de

