

Mechatronisches Giveaway für Berufsschüler

Diplomand



Micha Baumann

Einleitung: Das Ziel dieser Arbeit ist es, ein mechatronisches Giveaway zu entwickeln, welches an potentielle Studierende abgegeben werden kann. Das Giveaway soll auf eine spielerische Art und Weise den Jugendlichen die Themenbereiche des Maschinentechstudiums an der OST näherbringen. Das Gadget soll kostengünstig und ohne grossen Aufwand in den benötigten Stückzahlen hergestellt werden können.

Vorgehen / Technologien: Die einzigen Vorgaben für das Giveaway waren Kosten, Verkörperung des Studienganges und eine Zusammenbauzeit von ca. 10min. Beim Ausarbeiten der Konzepte hat sich dann zusätzlich herauskristallisiert, dass die Vielseitigkeit, Erweiterbarkeit und eine gewisser spielerischer Aspekt auch einen hohen Stellenwert haben sollen, um die Schüler eine gewisse Zeit mit dem Giveaway zu beschäftigen. Unter Berücksichtigung dieser Kriterien wurde der Entscheid für einen fernsteuerbaren Zweirad-Balancierroboter gefällt. Dieses Konzept ermöglicht mit nur zwei Aktoren einen bewegungstauglichen Roboter zu erstellen.

In einem ersten Schritte wurde mittels FDM 3D-Druck und einer gelöteten Leiterplatte und einem ESP32 ein Funktionsmuster erstellt. Bei der finalen Variante des Roboter wird dieselbe Elektronik verwendet wie bei dem Funktionsmuster. Die Schnittstelle zum Chassis und die Montage der Komponenten erfolgt jedoch neu auf einem gerätespezifischen PCB. Das Chassis besteht aus gelaserten Sperrholzplatten welche mit drei Gewindestangen und FDM gedruckten Muttern verschraubt werden. Auf der Software-Seite wurde auf dem ESP32 ein Webserver implementiert. Die Fernsteuerung ermöglichte das Bedienen der verschiedenen Betriebsmodi, wie z.B. das Kalibrieren des MPU, Ausgeben der Sensordaten auf dem Display des ESP oder die Bewegungssteuerung mittels Joystick während des Balancierens.

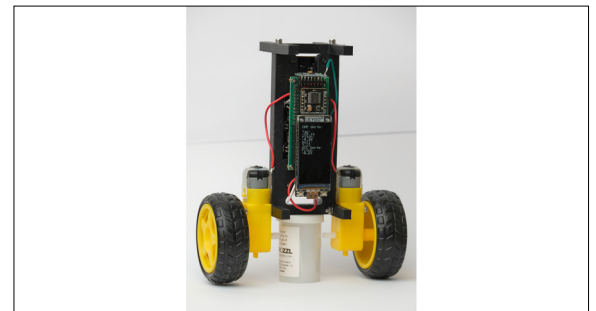
Ergebnis: Der Roboter in seiner Endform kann aufgrund der Fertigung schnell und ohne Werkzeuge zusammengesetzt werden. Ebenfalls kann er balancieren sowie in jegliche Richtungen fortbewegen. Durch die Implementierung des Webservers ist er sogar via Geräte, welche einen Touchscreen und WLAN verfügen, fernsteuerbar.

Durch die Flexibilität, welche die Kombination von ESP32 und modernen Smartphones bietet, kann die Funktionalität der Software beinahe beliebig erweitert werden. Die Erweiterungen können z.B. in Form eines Spiels (Wettrennen oder Fussballspiel) oder einer "Lern-Website", welche die einzelnen Aspekte des Designs (Regelungstechnik, Fertigungstechnik, Programmieren, ...) näherbringt, erstellt werden. Dies ermöglicht den Jugendlichen eine spielerische Wissenserweiterung und könnte auch neue

Interessen wecken. Die hier präsentierte Arbeit ist also eine solide Basis für kreative und interaktive Weiterentwicklungen eines mechatronischen Giveaways für Berufsschüler.

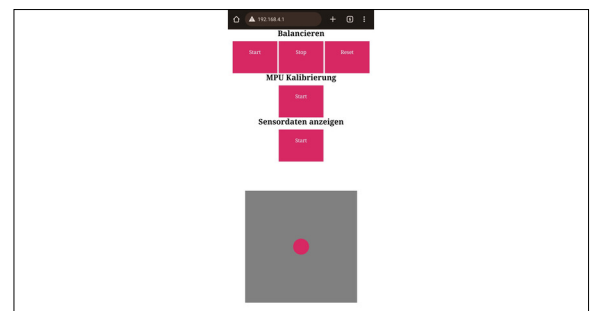
Funktionsmuster des Giveaways.

Eigene Darstellung



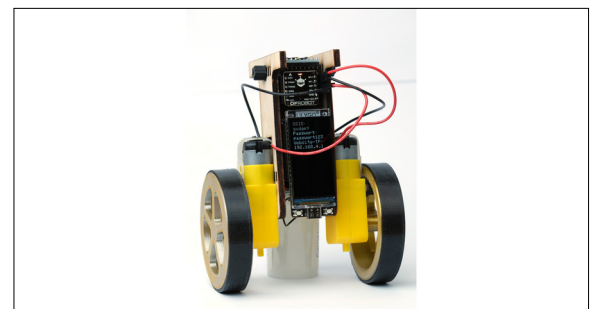
Userinterface auf der Website.

Eigene Darstellung



Finale Version des Giveaways.

Eigene Darstellung



Referent

Prof. Dr. Markus Henne

Korreferent

Prof. Dr. Michael Niedermeier,
Hochschule Ravensburg-Weingarten, BW

Themengebiet

Mechatronik und Automatisierungstechnik, Produktentwicklung, Maschinenbau-Informatik