

Ansprechpartner
Tobias Baas

Telefon
+49 (0) 151-23017272

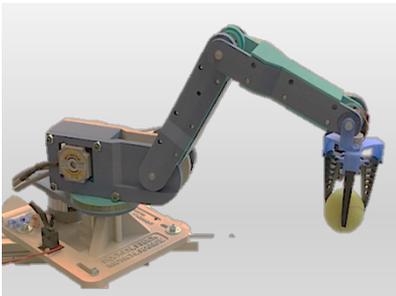
E-Mail
Tobias.baas@h-ka.de

Datum
04.10.2023

Modellfertigungsstraße für Lehre und Forschung

Die Hochschule Karlsruhe ist eine Hochschule für angewandte Forschung. Wir bilden junge Menschen aus, damit sie die Welt von Morgen entwickeln. In diesem Sinn möchten wir innerhalb der Fakultät für Maschinenbau und Mechatronik schon während des Studiums den Studierenden reale Entwicklungserfahrungen geben. Und wie könnte das besser gehen als mit realen Entwicklungsprojekten?

Im Labor für Informationstechnische Systeme (LIS) findet genau das statt. Studierende entwickeln unter Anleitung eine kleine



3D gedruckter Roboterarm

Modellfertigungsstraße. Das Besondere daran ist, dass die Studierenden das gesamte System selbst entwickeln. Durch Anforderungskataloge ist das „Was“ bekannt, über das „Wie“ dürfen sich die Studierenden selbst Gedanken machen. Hier können sie ihre Kreativität spielen lassen und das im Studium theoretisch erlernte Wissen in der Praxis testen.

In einer ersten Phase wurde ein Roboterarm konstruiert und aufgebaut. Die beteiligte Projektgruppe aus vier Studenten haben sich für ein vollständig 3D gedrucktes System entschieden.

Zur Ansteuerung der verbauten Motoren wurde im letzten Semester die Hardware für eine eigene digitale Motorsteuerung

entwickelt und aufgebaut. Dieser Projektteil beinhaltet neben dem Schaltplan- und Layoutdesign auch die Bauteilerauswahl sowie die eigene SMD-Leiterplattenfertigung in der Hochschule. Eine weitere studentische Gruppe hat sich mit der Erstellung einer ersten echtzeitfähigen Firmware auf dem 32-Bit Mikrocontroller beschäftigt. Das Hardwaredesign sowie die hardwarenahe Programmierung sind hierbei besonders herausfordernd. Die Studierenden sind im Anschluss oft erstaunt, was sie bereits alles können.



PCB der Motorsteuerung für 2 Motoren

Vier Studierende aus dem Masterstudiengang *Robotik und KI* haben unser Projekt durch die Erstellung einer Bahnplanung unterstützt. Damit ist es jetzt möglich am PC eine Bewegungsplanung durch-zuführen. Die so ermittelten Bahnkoordinaten können über eine industrielle Echtzeitschnittstelle (CAN-Open) der neuen Motorsteuerung übergeben werden. Diese fährt die Motoren geregelt an die jeweils übermittelte Position.

Nachdem im letzten Semester die einzelnen Komponenten weitgehend fertiggestellt wurden, geht es nun darum, diese zu kombinieren und das Gesamtsystem in Betrieb zu nehmen.

Im letzten Schritt soll ein weiterer Roboterarm aufgebaut werden, damit die kleine Modellfertigungsstraße entstehen kann. Dieses Projekt bietet, neben der Ausbildung der Studierenden während der Entwicklungsphase, auch die Möglichkeit in Lehrveranstaltungen integriert zu werden. Nach Fertigstellung soll sich nahtlos ein Forschungsprojekt anschließen, welches die vorausschauende Wartung in den Fokus nimmt. Hierbei möchten wir auch KI-basierte Methoden einsetzen.