



Autonomes Fahren in Klein

16.04.2021 | Mechatronik findet sich in vielfältigen Branchen. Die Kombination von Mechanik, Elektrotechnik und Informatik bietet ein Studium mit allen wichtigen Fachdisziplinen. Die Produkte der Zukunft sind mechatronisch. Dies wird zum Beispiel am Zukunftsthema Autonomes Fahren deutlich. Dabei übernimmt ein Mikrocontroller die Steuerung. Der 23-jährige Ingo Walz, Student der Mechatronik im 5. Semester, realisierte dies an einem Modellauto durch Hardwarereprogrammierung in Verbindung mit verschiedenen Sensoren um ein koordiniertes Fahren zu ermöglichen.

„Nach meiner Ausbildung zum Mechatroniker für Automatisierungstechnik habe ich mich entschieden, mein Wissen aufzustocken und mich fachlich zu vertiefen“, sagt Walz. Für ihn ist die Verbindung der drei Kernbereiche besonders spannend. Dabei schätzt er in seinem Studiengang besonders die Möglichkeit projektbezogene Themen von der Planung bis zur Realisierung durchzuführen. Nach mechatronischen Projekten wie einer intelligenten Kühlschranksteuerung hat er sich dem autonomen Modellauto zugewandt. „Mich hat das dynamische System gereizt und ich bin sehr Fahrzeuginteressiert. Modellbau ist auch privat ein Hobby, außerdem ist die Fahrzeugentwicklung ein zeitgroßes Thema, bei dem sich immer etwas tut.“

Das Modellauto ist ausgestattet mit einem 3 achsigen Lagesensor, einem Hall-Sensor an der Kardanwelle der zur Distanzermittlung dient und Daten für den Tempomat liefert, außerdem sorgt ein Ultraschallsensor bei plötzlich auftretenden Hindernissen für eine Notbremsung. Ein Display zeigt alle relevanten Parameter an. Durch die Datenübertragung an einen WLAN gekoppelten Raspberry-Pi können die aktuellen Fahrzeugdaten via Hot Spot direkt an das Laptop zur Auswertung übertragen werden. Verschiedene Fahrprogramme können über eine IR Fernbedienung angewählt werden. Ein Lagesensor in Verbindung mit Tempomat und Distanzmessung lässt das Fahrzeug präzise den programmierten Kurs abfahren und regelt auch Störgrößen wie z. Bsp. Fahrbahnunebenheiten aus. Über das Projekt konnte Walz seine Programmierkenntnisse ausbauen. Insgesamt arbeitete er über 120 Stunden an dem Modellauto.

„Fehler gehören dazu – sie treten aber oft erst im realen Fahrbetrieb auf. Ich habe viel

dazu gelernt, insbesondere bei der Filterung von Störgrößen von Sensoren bei dynamischen Systemen", sagt Walz. Besonders lange tüftelte er am Lagesensor, der Probleme mit der Kalibrierung und der Drift machte. Hier lag das Problem an Störgrößen, wie Beschleunigungen und Vibrationen, die während der Fahrt auftraten.

Das Ziel des Projekts war, die enorme Komplexität des autonomen Fahrens besser zu verstehen und einige Teilespekte davon praktisch umzusetzen, also: Präzises Abfahren eines vorgegebenen Kurses, der Notbremsassistent oder auch ein Tempomat, der präzise die Geschwindigkeit hält. Für Ingo Walz ist aber noch nicht Schluss: Das Projekt soll weitergehen, beispielsweise möchte er über einen „Teachmodus“, bei dem das Fahrzeug über einen beliebigen Kurs manuell gesteuert wird, beibringen, diesen dann eigenständig zu fahren. Auch seine Bachelorarbeit soll sich inhaltlich damit befassen. Im Anschluss plant er den Masterstudiengang Systems Engineering.
