

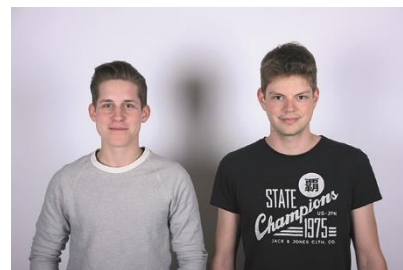
Systemintegration für ein kettenloses eBike

Im Rahmen der Bachelorarbeit im letzten Semester des Studiengangs Systemtechnik wurde der Prototyp eines kettenlosen eBikes im Auftrag des Industriepartners „Geering Engineering GmbH“ entwickelt. Unter einem kettenlosen eBike wird das Erzeugen der Energie durch Pedalen-Generatoren und das elektrische Antreiben der Räder durch Nabenmotoren verstanden. Als Zwischenspeicher dient ein herkömmlicher eBike-Akkumulator.

Die Aufgabenstellung umfasst die Realisierung der elektronischen Schaltung auf einer Leiterplatte mit der dazugehörigen Software. Zudem müssen alle Komponenten in einem wetterfesten Gehäuse untergebracht werden und eine benutzerfreundliche Bedienung gewährleistet sein. Schlussendlich soll ein kompletter Prototyp angefertigt werden. Das Zusammenspiel der Teilbereiche Elektronik, Informatik, Regelungstechnik und Mechanik ergeben eine ideale Abschlussarbeit für Systemtechniker. Das Resultat wird den Anforderungen weitgehend gerecht. Das eBike ist in drei verschiedenen Modi (Pedelec, Ergometer und Moped) betreibbar. Über ein berührungsempfindliches Display an der Lenkstange können die Modi gewählt und Einstellungen getätigt werden. Des Weiteren sind die wichtigsten Fahrdaten ersichtlich. Die Elektronik beinhaltet eine Akkuüberwachung, eine Temperaturüberwachung des Hinterradmotors und die komplette Kommunikation mit allen Peripheriegeräten. Fahrdaten können auf einer SD-Karte geloggt und ausgewertet werden. Eingeschaltet wird das eBike mit einem Taster. Zur Sicherheit wurde ein RFID-Schlüssel hinzugefügt, welcher nebst der Diebstahlsicherung auch eine Not-Aus-Funktion gewährleistet.

Die Software beinhaltet ein funktionierendes Fehlermanagement und die Kommunikation zu den Peripheriegeräten. Zudem wurde eine Pedal-Regelung implementiert, mit der das reale Verhalten eines Fahrrads nachempfunden wird. Einerseits wird damit der Freilauf der Pedale beim Rücktritt ausgeführt, andererseits wird bei gezogener Bremse im Stillstand eine Vorwärtsdrehung abrupt blockiert.

Der entstandene Prototyp ist optisch ansprechend und funktionsfähig. Zudem zeichnet er sich durch gelungene Benutzerfreundlichkeit aus. Abgesehen von kleinen Verbesserungsmöglichkeiten fällt das Fazit positiv aus und die Arbeit kann als erfolgreich betrachtet werden.



Diplomierende
Damian Haak
Steffen Helfenberger

Dozierende
Alberto Colotti
Nicola Amadeo Haggemacher



Zusammenbau von Gehäuse mit Akku
und gefertigter Elektronik



Positionsregelung der Pedalen unter
Last