Einzigartiger Prüfstand für E-Bikes

13.05.2020 | Mehr als vier Millionen E-Bikes sind auf Deutschlands Straßen unterwegs. Der Markt für die Fahrräder mit Motorunterstützung boomt – die Wachstumsraten sind zweistellig. Als Alternative zum Auto, aber auch als Sportgerät und Freizeitgestalter werden sie immer beliebter. Prof. Dr. Sebastian Feldmann arbeitet an der Weiterentwicklung eines Prüfstands, der realitätsnah die Belastung durch Fahrradfahrende abbildet. Damit gibt es in Aalen etwas Besonderes. Denn diese Art von Prüfstand ist in Deutschland einmalig. »Das Thema habe ich in Kooperation mit Professor Körner bearbeitet und dann weiterentwickelt zu einem industrienahen Prototyp«, erklärt Feldmann, der 2018 von der Universität Duisburg-Essen nach Aalen kam und die Professur für Digitale Systemintegration im Maschinenbau übernahm.

Lehre am industriellem Forschungsprojekt

»Das Projekt verknüpft Lehre und Forschung optimal«, stellt er begeistert fest. »An dem Prüfstand arbeiten Studierende an einem industriellen Forschungsprojekt und lernen so, was es heißt Forschung mit Unternehmenspartnern durchzuführen.« Konkret werden am Prüfstand die Antriebskomponenten von E-Bikes in Bezug auf Funktion und Lebensdauer untersucht. Ohne menschlichen Eingriff werden verschiedene Umgebungsbedingungen und Belastungssituationen abgebildet. Um die korrekte Funktion zu testen, wird das E-Bike über Modelle simuliert. Das Besondere ist, dass nicht der Motor allein untersucht wird, sondern ebenso die Belastungen des Fahrens durch die fahrende Person und die Umgebung. Die am Prüfstand erhobenen Daten beziehen sich auf die Leistungsmerkmale des Motors, wie Drehzahl und Drehmoment. Es wird sowohl auf das Fahrgefühl, die Energieeffizienz, die Temperaturentwicklung von Motor und Getriebe und den Verschleiß geachtet. Ziel des Projektes ist es, die Industrie bei der Weiterentwicklung der Antriebstechnik zu unterstützen.

Forschen für verbesserte Energieeffizienz

Um verbesserte Langlebigkeit und Energieeffizienz geht es auch in Professor Feldmanns Forschung im Rahmen des Kooperationsnetzwerks SmartPro. Ein Projekt, das

die Methoden von Machine Learning mit der Forschung an Magneten verknüpft , soll die Leistungsverluste eines Energiewandlers vorhersagen. Dazu wird die Messtechnik des Prüfstands dahingehend erweitert, dass geeignete Daten zur Echtzeitanalyse erfasst werden können. Auf Basis einer modellbasierten Programmiersprache wird dann ein digitaler Zwilling entwickelt und der Prüfstand virtuell in Betrieb genommen. Feldmann, der sich in seiner Forschung mit Digitalisierung und Künstlicher Intelligenz beschäftigt, gibt seine Begeisterung gern an seine Studierenden weiter: »Mein Ziel ist es, noch mehr Studierende für die Beschäft igung mit Robotik und Künstlicher Intelligenz zu gewinnen. Gerade das Thema Mensch-Maschine-Interaktion bietet viele spannende Möglichkeiten, an denen ich gern mit Studierenden arbeite.«