

Datenflut effizienter auswerten

Künstliche Intelligenz könnte helfen, bessere Elektroantriebe zu entwickeln

VON PETER DILLING

Kassel – Die Zukunft der Elektromobilität in Deutschland hängt auch von der Qualität der hier produzierten Elektroantriebe ab und dem Können der Fachleute, die sie prüfen, optimieren oder gar neu entwickeln. Dabei könnten selbstlernende Computersysteme – also künstliche Intelligenz (KI) – eine zunehmend wichtigere Rolle spielen, sagt Professor Dr. Ludwig Brabetz, Leiter des Fachgebiets Fahrzeugsysteme und Grundlagen der Elektrotechnik an der Universität Kassel.

Unter seiner Federführung werden Informatiker, Ingenieure und Digitaltechnik-Experten im Rahmen eines interdisziplinären Verbundprojekts eine KI-Software entwickeln, zum Beispiel auf Basis von „Deep Learning“. So bezeichnet man eine Methode maschinellen Lernens mit großen Datenmengen, die durch den Aufbau des menschlichen Gehirns inspiriert ist. Damit sollen sowohl die Grundlagenforschung für Elektroantriebe vorangetrieben als auch die Ausbildung von KI-Fachleuten intensiviert werden. „Wir wollen die Entwicklung von Elektromotoren unterstützen“, erklärt Brabetz.

Neues Labor im Aufbau

Das Fachgebiet verfügt bereits über mehrere Prüfstände und Messmethoden. Es hat große Erfahrung in der Analyse von Elektroantrieben. Sensoren nehmen beispielsweise die Temperatur, die Vibrationen, die elektrischen Ströme, die Werte der Kühlkreisläufe, die Magnetfelder, die Drehzahl und die Geräuschentwicklung bei unterschiedlichen Betriebszuständen des Elektromotors und in ver-



Leistungstärkster Prüfstand im Fachgebiet: Labormitarbeiter Thomas Waldmann setzt die Welle in die Lastmaschine des Prüfstands ein. Sie überträgt die Kraft auf die zu prüfenden Antriebe. In den Schränken im Hintergrund sind die Umrichter zu sehen, die den Prüfstand mit elektrischem Strom versorgen werden. Noch ist die Anlage nicht fertig montiert.

FOTOS: PETER DILLING/PRIVAT



Prof. Dr. Ludwig Brabetz
Fachgebiet Fahrzeugsysteme

des Elektroantriebs wirken und ihn verformen können, interessant. Eine selbstlernende Software könnte dann möglicherweise schon erste Anzeichen eines drohenden Schadens erkennen, die bei einer herkömmlichen Auswertung der Datenflut nicht aufgefallen wären.

Die Daten, mit denen das noch zu entwickelnde KI-basierte Auswertungssystem „trainieren“ soll, wird es von einem neuen Prüfstand im Labor des Fachgebiets Fahrzeugsysteme erhalten. Der Prüfstand hat eine elektrische Leistung von 400 Kilowatt und kann Prüf-Antriebe auf Drehzahlen von bis zu 24 000 Umdrehungen pro Minute beschleunigen. Das sind Werte, wie sie sonst nur in Formelrennwagen vorkommen. Man werde dabei das KI-Sys-

tem mit deutlich mehr und komplexeren Daten füttern als das sonst bei den Messverfahren üblich sei, so Brabetz.

Wenn das KI-Labor fertig ist, sollen angehende Informatiker damit lernen, wie man selbstlernende Methoden im Allgemeinen und spe-

ziell für Prüfsysteme entwickelt, anwendet und deren Ergebnisse richtig interpretiert. Auf diese Weise könnten später auch neue Modelle von E-Antrieben mit einer verbesserten Architektur am Computer effizienter als bisher entworfen werden.

HINTERGRUND

Eine Million Euro fließen an die Uni

Das Verbundprojekt „AIMEE“ wird vom Bundesministerium für Bildung und Forschung mit rund einer Million Euro gefördert und läuft zwei Jahre, bis Ende Oktober 2021. Drei Fachgebiete der Uni Kassel arbeiten dabei zusammen: Das Fachgebiet „Intelligente Eingebettete Systeme“ (Prof. Dr. Bernhard Sick) entwickelt die Algorithmen für die Künstliche Intelligenz- und „Deep Learning“-Software. Das Fachgebiet Digitaltechnik (Prof. Dr. Peter Zipf) rüstet die für das KI-Labor benötigte Hardware auf. Das Team um Prof. Dr. Ludwig Brabetz füttert die intelligente Mess-Software mit Daten und unterstützt die Informatiker bei der Interpretation der Ergebnisse.

pdi