

Neuer Motor für E-Autos

Sydney (AU). Forscher der University of New South Wales (UNSW) haben einen Permanentmagnet-Synchronmotor entwickelt. Dieser ist laut den Experten kompakter und leichter als vergleichbare Antriebe, hat einen höheren Wirkungsgrad und erreicht bis zu 100.000 Umdrehungen pro Minute. Gedacht ist er für E-Autos, die damit eine höhere Reichweite erzielen, ohne die Kapazität der Batterien erhöhen zu müssen. Ein Permanentmagnet-Synchronmotor ist eine Kombination aus einem Asynchron- und einem bürstenlosen Gleichstrommotor. Wie dieser ist der Rotor mit Permanentmagneten, die weniger seltene Erdmetalle benötigen als üblich, statt Spulen ausgestattet. Die Spulen befinden sich lediglich im Stator.

Sieben Kilowatt pro Kilogramm

„Jeder Hersteller von E-Autos versucht Hochgeschwindigkeitsmotoren zu entwickeln, und der Grund dafür ist, dass die Gesetze der Physik es ermöglichen, die Größe dieser Maschine zu reduzieren“, sagt Guoyu Chu von der UNSW School of Electrical Engineering and Telecommunications, der den Motor gemeinsam mit Assistenzprofessor Rukmi Dutta entwickelt hat.

„Eine kleinere Maschine wiegt weniger, verbraucht weniger Strom und erhöht die Reichweite. Die Spitz-

zenleistungsdichte liegt bei etwa sieben Kilowatt pro Kilogramm. Für den Einsatz in E-Autos würden wir die Drehzahl reduzieren, aber das erhöht auch die Leistung des Motors“, so Dutta, der ergänzt: „Unser Ziel ist ein 200-Kilowatt-Motor mit einer maximalen Drehzahl von rund 18.000 Umdrehungen pro Minute, der perfekt für mobile Anwendungen geeignet ist.“

Auch für Flugzeuge geeignet

Das UNSW-Team hat den Prototypmotor mit einem eigens für diesen Zweck entworfenen Optimierungsprogramm auf der Basis von Künstlicher Intelligenz entwickelt. Die Software bewertet eine Reihe verschiedener physikalischer Aspekte, nämlich elektrische, magnetische, mechanische und thermische. Das Programm startete mit 90 potenziellen Designs und wählte die 45 besten aus. Diese entwickelte es weiter, sodass ein Design mit optimalen Eigenschaften übrigblieb. Der endgültige Motor entstand nach 120 Iterationsschritten.

Der neue Motor hat zahlreiche Anwendungsmöglichkeiten, sagen die Wissenschaftler - etwa in großen Heizungs-, Lüftungs- und Klimaanlage. Oder in hochpräzisen Metallbearbeitungsmaschinen. Eine weitere Anwendung ist der sogenannte „Integrated Drive Generator“ in Flugzeugen, der elektrische Energie für die Bordsysteme erzeugt.

presstext.redaktion, Foto: Guoyu Chu, unsw.edu.au

