

05 / 2018

Astrid Bergmeister
Pressesprecherin und
Leiterin Hochschulkommunikation

presse@th-nuernberg.de
www.th-nuernberg.de
Telefon: + 49 911/5880-4101
Telefax: + 49 911/5880-8222
Raum: SC.401

7. Februar 2018

Innovative Antriebsmaschinen für die Elektromobilität

Forschungsprojekt der TH Nürnberg gewährleistet störungsfreien Betrieb von Elektromotoren

Gehört die Zukunft der Elektromobilität? Die zeitnahe Entwicklung von effizienten, sicheren und wirtschaftlich herstellbaren Technologien wird für den Markterfolg in der Automobilindustrie und bei den Kunden entscheidend sein. Das Team um Prof. Dr.-Ing. Bernhard Wagner von der TH Nürnberg forscht an Schätzmethoden des Rotorzustands von fremderregten Synchronmaschinen, mit dem Ziel, den störungsfreien Betrieb von Elektromotoren sicherzustellen - ein wichtiger Beitrag für die Entwicklung innovativer und effizienter Antriebsmaschinen für Elektromotoren. Die Staedtler-Stiftung fördert das Projekt mit 40.000 Euro.

Nürnberg, 7. Februar 2018. Die Forschung in der Elektromobilität startete in den letzten Jahren durch, Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler entwickeln immer neuere und effizientere Technologien für die ökologisch nachhaltigen Fahrzeuge. Mit der Energiewende wird die Nachfrage nach umweltfreundlichen Lösungen in allen Bereichen der Technik immer größer. Ob die Zukunft auf dem Mobilitätsmarkt der Elektromobilität gehört, entscheidet sich an der Entwicklung effizienterer und zugleich sicherer Systeme.

Prof. Dr.-Ing. Bernhard Wagner von der Fakultät Elektrotechnik Feinwerktechnik Informationstechnik (efi) der TH Nürnberg forscht mit seinem Team an der Optimierung von Schätzungsmethoden des Rotorzustands für einen in der Elektromobilität sehr interessanten Motortypen, der fremderregten Synchronmaschine. Das Hauptziel des Projekts ist es, den

störungsfreien Betrieb von Elektromotoren sicherzustellen – ein wichtiger Erfolgsfaktor für die Weiterentwicklung der Elektromobilität. In seinem Projekt „Rotorzustandsschätzung für fremderregte Synchronmaschinen“ entwickelt Prof. Dr.-Ing. Bernhard Wagner mit seinem Team dazu neue technologische Ansätze.

In der Elektromobilität werden derzeit vor allem permanenterregte Synchronmaschinen oder Asynchronmaschinen eingesetzt. Beide Antriebskonzepte weisen Vor- und Nachteile auf: Die permanenterregten Synchronmaschinen haben eine hohe Leistungsdichte und einen günstigen Wirkungsgrad. Sie benötigen jedoch aufwendige Elektronik, um Ausfälle zu verhindern, und Seltene-Erde-Magnete, die sehr teuer und endlich in ihrer Verfügbarkeit sind.

Die Asynchronmaschinen sind sehr robust, sicher im Betrieb und enthalten keine Seltenen Erden. Allerdings weisen ihr Wirkungsgrad und ihre Leistungsdichte ein ungünstigeres Profil auf als die permanenterregten Synchronmaschinen.

„Ich arbeite seit einigen Jahren am optimierten Betrieb von fremderregten Synchronmaschinen, um so den Weg für eine innovative und zukunftsorientierte Elektromobilität zu öffnen“, so Prof. Dr.-Ing. Bernhard Wagner. Fremderregte Synchronmaschinen kommen ohne Seltene-Erden-Magnete aus, mit einem hohen Wirkungsgrad verbinden sie die Vorteile der bereits bekannten Antriebskonzepte. Bei fremderregten Synchronmaschinen erfolgt die Energieübertragung üblicherweise mittels eines Schleifringes auf den Rotor, wodurch es zu mechanischem Verschleiß und durch den entstehenden Abrieb im Luftspalt zu Hochvolt-Isolationsproblemen kommen kann. Der Schleifring ist deshalb einer der größten Nachteile dieses interessanten Motortyps. In dem im Jahr 2016 erfolgreich abgeschlossenen Forschungs-Verbundprojekt FORELMO, an dem die TH Nürnberg beteiligt war, wurde bereits ein kontaktloses Energieübertragungssystem entwickelt, das diese Nachteile der fremderregten Synchronmaschinen erfolgreich beseitigt. Durch das kontaktlose System können die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler den Rotorstrom allerdings nicht direkt messen. „Wir nutzen mathematische Modelle und Berechnungsverfahren, um den Rotorstrom und den Rotorwiderstand aus anderen Messgrößen zu schätzen“, fasst Prof. Dr.-Ing. Bernhard Wagner den neuen technologischen Ansatz zusammen.

Die Kenntnis über den Rotorwiderstand gibt Aufschluss über die Wärmeentwicklung im Rotor und dient damit als Kenngröße für den Überhitzungsschutz. Mit einer noch präziseren Aussage über den Rotorwiderstand lässt sich die fremderregte Synchronmaschine effektiver nutzen, bei einem längeren Betrieb mit höherer Leistungsfähigkeit ohne Überhitzung.

„Die Verbesserungen der Schätzmethode sind ein weiterer Fortschritt, der die Attraktivität der fremderregten Synchronmaschinen für die Automobilbranche erhöht. Dies kann dazu beitragen,

die Wettbewerbsfähigkeit der deutschen Automobilindustrie zu steigern“, erklärt Prof. Dr.-Ing. Bernhard Wagner.

Die Optimierung der Rotorzustandsschätzung ist ein neuer Forschungsansatz im hoch kompetitiven Forschungsfeld der Elektromobilität. Die Entwicklung innovativer und effizienter Antriebsmaschinen für Elektromotoren spielt eine große Rolle bei der Energiewende und im Klimaschutz. Das Projekt der TH Nürnberg leistet dafür einen wichtigen Beitrag und wird von der Staedtler-Stiftung mit 40.000 Euro gefördert.

Hinweis für Redaktionen:

Kontakt:

Hochschulkommunikation, Tel. 0911/5880-4101, E-Mail: presse@th-nuernberg.de