
Presseinformation

Qualitätssicherung bei der Produktion von Elektromotoren:
Forschende wollen die Luftspaltmessung automatisieren

Presseinformation vom 16. September 2025

Die Produktion von Elektromotoren durchgängig automatisieren und einen wichtigen Beitrag zur Qualitätssicherung leisten: Das sind die Ziele des neuen Forschungsprojekts „MotorInspector“. In diesem Projekt arbeiten das IPH – Institut für Integrierte Produktion Hannover gGmbH und die MFP Messtechnik & Fertigungstechnologie GmbH gemeinsam an einer automatisierten Spaltmessung für Elektromotoren. Derzeit sucht das IPH nach Unternehmen, die bereit sind, Fachwissen aus der Praxis zum Forschungsprojekt beizutragen.

Die Nachfrage nach Elektromotoren steigt rasant. Allein bei Elektro-PKWs beträgt der weltweite Anteil an den Neuzulassungen derzeit knapp 20 Prozent. Bis 2030 wird dieser Anteil auf voraussichtlich 40 Prozent ansteigen, bis 2035 auf mehr als 50 Prozent¹. Doch nicht nur für PKWs werden zunehmend Elektromotoren benötigt, sondern auch für Schiffe, Flugzeuge, industrielle Maschinen und vieles mehr.

Der wesentliche Treiber für diesen Wandel sind Klimaschutzziele. Für eine erfolgreiche Energiewende ist es essenziell, Elektromotoren mit hohem Wirkungsgrad und langer Lebensdauer herzustellen – und dies zu wettbewerbsfähigen Produktionskosten. In der Regel wird die Produktion umso günstiger, je höher die produzierten Stückzahlen sind und je stärker die Produktion automatisiert ist.

Eine ungelöste Herausforderung bei der Produktion von Elektromotoren ist die Luftspaltmessung, die für die Qualitätskontrolle wichtig ist und derzeit noch nicht automatisiert erfolgen kann.

Luftspalt beeinflusst Wirkungsgrad und Lebensdauer des Motors

In jedem Elektromotor befindet sich zwischen Rotor und Stator ein schmaler Luftspalt. Dieser beeinflusst maßgeblich den Wirkungsgrad und die Lebensdauer des Motors. Wenn dieser Luftspalt inhomogen – also ungleichmäßig – ist, läuft der Motor nicht rund, der Wirkungsgrad leidet und er geht schneller kaputt.

Besonders empfindlich gegenüber Toleranzen ist der Luftspalt bei einer neuartigen Bauart von Elektromotoren, den sogenannten Axialflussmotoren oder „Scheibenläufern“. Diese Motoren zeichnen sich durch eine hohe Drehmoment- und Leistungsdichte aus und gelten daher als vielversprechende Entwicklung für die Elektromobilität. Ein homogener Luftspalt ist bei diesen Motoren jedoch besonders wichtig, da bereits kleinste Abweichungen die Lebensdauer deutlich verkürzen können. Die maximale Effizienz und Langlebigkeit eines „Scheibenläufer“-Motors lässt sich daher nur mit einer präzisen Qualitätskontrolle des Luftspalts sicherstellen.

Die Luftspaltmessung zu automatisieren, ist das Ziel des neuen Forschungsprojekts „MotorInspector“ des IPH – Institut für Integrierte Produktion Hannover gGmbH und der MFP Messtechnik &

¹ Quelle: Fraunhofer ISI, <https://p7f.vogel.de/wcms/68/34/68346cf423630/fraunhofer-faktencheck-e-autos.pdf>

Fertigungstechnologie GmbH. Zwei Jahre lang – bis 2027 – forschen das IPH und MFP gemeinsam an der automatisierten Qualitätskontrolle. Gefördert wird das Forschungsprojekt mit Mitteln des Europäischen Fonds für regionale Entwicklung (EFRE) und des Landes Niedersachsen.

IPH und MFP wollen die Luftspaltnessung automatisieren

Im Forschungsprojekt „MotorInspector“ ist das IPH für das Automatisierungskonzept verantwortlich und die Firma MFP für die Luftspaltnessung an sich. Die Grundlage bildet ein Sensor, den MFP entwickelt hat. Der sogenannte „gapMaster“ misst den Luftspalt resistiv – das heißt, der Sensor tastet den Spalt direkt ab. Dieses Messverfahren ist vergleichsweise robust und schnell, lässt sich allerdings noch nicht vollständig in industrielle Fertigungsprozesse integrieren.

Ziel des Forschungsprojekts ist es, ein automatisiertes Messsystem zu entwickeln, das auf diesem Sensor basiert. Geplant ist der Einsatz eines Roboters, der mithilfe einer Kamera oder eines Lasers in der Lage ist, den Sensor automatisch und präzise mittig in den Luftspalt einzuführen. So wollen die Forschenden eine automatisierte Qualitätskontrolle direkt im Produktionsprozess ermöglichen – ohne manuelle Zwischenschritte.

Am IPH wird derzeit der Demonstrator eines Elektromotors aufgebaut. An diesem Nachbau werden im Verlauf des Forschungsprojekts Versuche durchgeführt, um ein Automatisierungskonzept zur Luftspaltnessung zu entwickeln und iterativ zu verbessern.

Fachwissen von Elektromotor-Herstellern soll in die Forschung einfließen

Damit diese automatisierte Qualitätskontrolle am Ende wirklich praxistauglich ist und eine spürbare Verbesserung der Elektromotor-Produktion darstellt, wollen die Forschenden zunächst die industriellen Fertigungsprozesse und den Ablauf der Qualitätskontrolle analysieren und Fachwissen aus der Praxis in das Automatisierungskonzept einfließen lassen.

Für eine Befragung suchen die Forschenden deshalb nach Unternehmen, die Elektromotoren herstellen – insbesondere Axialflussmotoren, sogenannte „Scheibenläufer“, aber auch Radialflussmotoren. Fachwissen können sowohl Automobilkonzerne und Zulieferbetriebe als auch Start-ups und Forschungseinrichtungen beisteuern, die sich mit diesem Thema beschäftigen. Die Ergebnisse der Befragung fließen anonymisiert in das Forschungsprojekt ein; dabei verpflichten sich die Wissenschaftler*innen zur Geheimhaltung sämtlicher unternehmensbezogener Informationen.

Unternehmen, die Fachwissen beisteuern können, um die Qualitätskontrolle bei Elektromotoren zu verbessern, melden sich spätestens bis zum 15. Dezember 2025 bei Projektleiter Simon Pauka unter der Telefonnummer +49 511 27976 342 oder per E-Mail an pauka@iph-hannover.de.

Weitere Informationen zum Forschungsprojekt gibt es unter <https://motorinspector.iph-hannover.de/>.

Über das IPH – Institut für Integrierte Produktion Hannover gGmbH

Das IPH – Institut für Integrierte Produktion Hannover gGmbH forscht und entwickelt auf dem Gebiet der Produktionstechnik. Gegründet wurde das Unternehmen 1988 aus der Leibniz Universität Hannover heraus. Das IPH bietet Forschung und Entwicklung, Beratung und Qualifizierung rund um die Themen Prozesstechnik, Produktionsautomatisierung und Logistik. Zu seinen Kunden zählen Unternehmen aus den Branchen Werkzeug- und Formenbau, Maschinen- und Anlagenbau, Luft- und Raumfahrt und der Automobil-, Elektro- und Schmiedeindustrie.

Das Unternehmen hat seinen Sitz im Wissenschafts- und Technologiepark – Science Area 30X im Nordwesten von Hannover und beschäftigt aktuell ca. 80 Mitarbeitende, etwa 30 davon als wissenschaftliches Personal.

Über die MFP Messtechnik & Fertigungstechnologie GmbH

MFP ist Erfinder der elektronischen Spaltmessung gapMaster®, die europaweit patentiert und weltweit einzigartig ist. Mittlerweile hat sich das Unternehmen in vielen Projekten zum Experten der Spaltmessung profiliert. Die elektronische Spaltmessung von MFP wird in fast allen Branchen, darunter der Maschinenbau, die Pharma-, Automobil- und Flugzeugindustrie eingesetzt. Für den Flugzeugbau wird derzeit an einer Europeanorm für die elektronische Spaltmessung gearbeitet.

Das Unternehmen wurde 1987 gegründet und hat seinen Sitz in Wunstorf bei Hannover.

Hinweis für die Redaktion

Für weitere Informationen stehen Ihnen gerne zur Verfügung:

Susann Reichert, Referentin für Public Relations und Marketing am IPH – Institut für Integrierte Produktion Hannover gGmbH
Telefon: +49 511 27976 116, reichert@iph-hannover.de

Simon Pauka, Projektingenieur am IPH – Institut für Integrierte Produktion Hannover gGmbH, leitet das Projekt „MotorInspector“
Telefon: +49 511 27976 342, pauka@iph-hannover.de

Dr.-Ing. Matthias Patzke, Geschäftsführung bei der MFP Messtechnik & Fertigungstechnologie GmbH, Telefon: +49 5031 13790, patzke@mfp-online.de

Bildmaterial



Elektromotor-Produktion: Ziel des Forschungsprojekts „MotorInspector“ ist es, die Qualitätskontrolle zu verbessern.

(Foto: industrieblick, <https://stock.adobe.com/>)



Blick ins Innere eines Elektromotors: Der schmale Luftspalt zwischen Rotor und Stator beeinflusst maßgeblich den Wirkungsgrad und die Lebensdauer.

(Foto: jrgn_flow, <https://stock.adobe.com/>)



MotorInspector

Forschungsprojekt „MotorInspector“: In diesem Projekt arbeiten das IPH – Institut für Integrierte Produktion Hannover gGmbH und die MFP Messtechnik & Fertigungstechnologie GmbH gemeinsam an einer automatisierten Spaltmessung für Elektromotoren.

(Logo: Forschungsprojekt „MotorInspector“, <https://motorinspector.iph-hannover.de/>)



Förderhinweis: Das Forschungsprojekt „MotorInspector“ wird mit Mitteln des Europäischen Fonds für regionale Entwicklung (EFRE) und des Landes Niedersachsen gefördert.

(Logos: Europa für Niedersachsen, <https://europa-fuer-niedersachsen.de/>)