

Sensor-Kontaktzonen

Experimentelle Entwicklung hybrider Sensor-im-Sensor-Architekturen zur Trennung von Kontakt und Kraftübertragung

Programm / Ausschreibung	IWI 24/26, Basisprogramm 2026, Basisprogramm Ausschreibung 2026	Status	laufend
Projektstart	06.02.2026	Projektende	31.01.2027
Zeitraum	2026 - 2027	Projektlaufzeit	12 Monate
Barwert der Projektförderung	€ 154.850		
Keywords			

Projektbeschreibung

Ziel des Projekts ist die experimentelle Weiterentwicklung von Dünnschicht-Sensorik zur präzisen Bremskraftmessung an neuen (Scheibe und Klotz) und gebrauchten (Scheibe) Bremsbacken von Schienenfahrzeugen. Der Fokus liegt auf der Klärung einer bislang ungelösten technischen Grundfrage: der messtechnischen Trennung zwischen rein geometrischem Kontakt und tatsächlich krafttragender Anpressung bei stark inhomogenen Kontaktverhältnissen.

Bestehende flächige Sensorsysteme - einschließlich der aktuellen ForceBEE-Sensorgeneration - sind in Übergangszonen mit schwacher Anpressung nicht in der Lage zu unterscheiden, ob eine detektierte Kontaktfläche tatsächlich zur Kraftübertragung beiträgt. Dies führt bei inhomogenen Anpresssituationen zu systematischen, nichtlinearen Messabweichungen. Klassische Kalibrier- oder Korrekturmodelle sind aufgrund der zustandsabhängigen Kontaktmechanik nicht ausreichend.

Das Projekt verfolgt einen erkenntnisgetriebenen, experimentellen Ansatz auf niedrigen technologischen Reifegraden (TRL 2-5). Durch die Entwicklung und Untersuchung einer hybriden Sensor-im-Sensor-Architektur sollen erstmals lokale piezoresistive Referenzstrukturen innerhalb einer flächigen Sensorik genutzt werden, um krafttragende von nicht krafttragenden Kontaktzonen zu unterscheiden. Ergänzend werden eine experimentelle Auswerteelektronik sowie eine kontrollierte Messketten- und HIL-Validierung (Hardware-in-the-Loop) eingesetzt, um die gewonnenen Erkenntnisse systemisch zu verifizieren.

Das Projekt zielt nicht auf ein marktfähiges Produkt ab, sondern auf den Gewinn grundlegender sensorphysikalischer Erkenntnisse und die Ableitung technischer Kriterien für ein nachgelagertes Entwicklungs- und Industrialisierungsprojekt.

Projektpartner

- NET-Automation GmbH