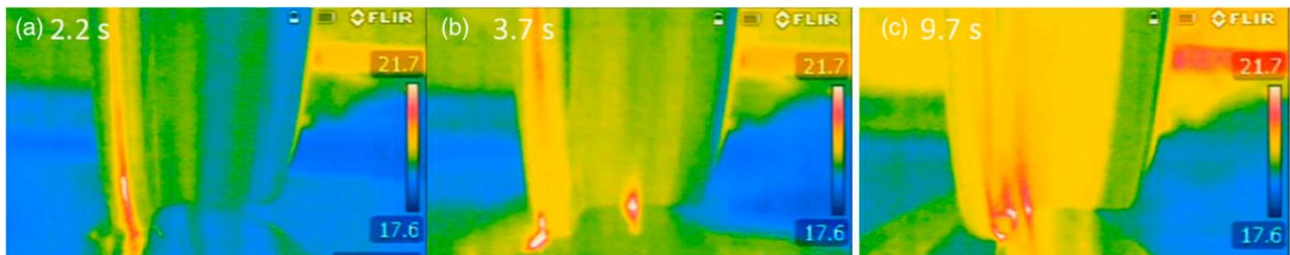


Bachelor- oder Masterarbeit

Infrarot-Thermografie zur Untersuchung von Verschleißmechanismen im Rad-Schiene-Kontakt

Infrared Thermography for the Investigation of Wear Mechanisms in the Wheel–Rail Contact



<https://journals.sagepub.com/doi/epub/10.1177/09544097231155573>

Hintergrund

Bei Eisenbahnfahrzeugen tritt im Betrieb zwangsläufig Verschleiß an den beiden Kontaktpartnern Rad und Schiene auf. Zur Gewährleistung der Betriebssicherheit werden daher regelmäßig die Querprofile der Räder und Schienen vermessen. Auf diese Weise lässt sich überprüfen, ob verschleißbedingte Geometrieänderungen noch innerhalb der zulässigen Toleranzen liegen oder ob durch Reprofilierung die ursprüngliche Soll-Geometrie wiederhergestellt werden muss.

Diese konventionellen Messungen stellen jedoch lediglich Momentaufnahmen dar und erlauben daher nur eine eingeschränkte Nachverfolgung der Verschleißentwicklung über die Zeit. Ein vielversprechender Ansatz zur kontinuierlichen Zustandsüberwachung ist der Einsatz der Infrarot-Thermografie. Hierbei wird der Kontaktbereich zwischen Rad und Schiene mit einer Wärmebildkamera erfasst. Bereiche mit erhöhtem Verschleiß lassen sich anhand der entstehenden Reibungswärme identifizieren: Sie erscheinen im Thermogramm als Zonen mit erhöhten Temperaturen und können so räumlich und zeitlich zugeordnet werden. Ziel dieser Arbeit ist es zu untersuchen, unter welchen Randbedingungen sich die Infrarot-Thermografie für die quantitative Verschleißanalyse an Schienenfahrzeugen im laufenden Betrieb einsetzen lässt.

Aufgabenstellung

Im Rahmen dieser Abschlussarbeit (der Umfang wird an Bachelor- oder Masterniveau angepasst) soll eine Thermografie-Messeinheit entworfen werden, die an einem Schienenfahrzeug angebracht werden kann. Die Arbeit umfasst folgende Schritte:

- Literaturrecherche zur Infrarot-Thermografie und Verschleißmechanismen bei Eisenbahnen.
- Ermittlung und Definition von Anforderungen an eine Messeinheit, die die im Eisenbahnbereich zu erwartenden Temperaturen erfassen kann und den zu erwartenden Einsatzbedingungen standhält.
- Konzeption einer kompakten Messeinheit, die die Sensorik sicher integriert und flexibel an einem Schienenfahrzeug montiert werden kann.
- Entwicklung einer Vorgehensweise zur Datenverarbeitung, mit der die erhobenen Messdaten nach einer Fahrt ausgewertet und aufbereitet werden können.

Voraussetzungen

- Gute Deutsch- oder Englischkenntnisse
- Interesse an tribologischen Fragestellungen
- Gründliches, zuverlässiges und selbstständiges Arbeiten

Ansprechpartner

Name: Lukas Leicht

E-Mail: lukas.leicht@kit.edu

Tel.: +49 160 525 0718