



OptoTrain

Zeitraum: 01.01.2021 – 30.06.2022

Lineare optische Schleifübertrager für die latenzarme digitale Datenkommunikation in der Produktionstechnik

Förderung durch die STAEDTLER Stiftung, Nürnberg.

Lineare Antriebe zur Bewegung von Maschinenteilen oder zur Beförderung von Produkten sind zentrale Bestandteile in der modernen Automatisierungstechnik. Für die Vernetzung und Digitalisierung der industriellen Produktion erhalten die beweglichen Schlitten zunehmend intelligente Funktionen. Dadurch können schnelle Bewegungen der Schlitten für Förderprozesse entlang der Linearachse präziser geregelt sowie die Funktionen von Werkzeugen auf dem Schlitten flexibel an unterschiedliche Produkte angepasst werden. Dies dient der Optimierung von Durchsatz und Qualität des Produktionsprozesses. Hierzu werden schnelle Datenverbindungen mit geringer Zeitverzögerung (Latenz) vom Schlitten zu den ruhenden Maschinenteilen benötigt. Bestehende Lösungen wie elektromechanische Schleppketten unterliegen dem Verschleiß, und Funksysteme sind nicht störungssicher oder latenzarm.

Daher soll ein innovatives Konzept für einen linearen optischen Schleifübertrager („OptoTrain“) untersucht werden. Dies bietet eine verschleißfreie und störungssichere Übertragung auch im Umfeld elektromagnetisch störender Anlagenteile, und ermöglicht eine latenzarme Übertragung durch optimierte Datenprotokolle. Grundlage sind neuartige Lichtwellenleiter mit seitlicher Ein- und Auskopplung von Licht zur Datenübertragung. Spezifische Lichtwellenleiter-Strukturen, leistungsfähige Optik- und Elektronikbaugruppen sowie die möglichen Datenraten werden grundlegend untersucht. Dies ist die Voraussetzung, um die Technologie zukünftig mit Industriepartnern der Automatisierungstechnik weiter zu entwickeln und um industrielle Produktionsprozesse weiter zu verbessern.