

Projektarbeit AC 2021-207

Thema: Entwicklung einer Kinematik für lineare optische Schleifringe zur Datenübertragung

Betreuer: Prof. Dr.-Ing. Rainer Engelbrecht, POF-AC, TH Nürnberg
Prof. Dr.-Ing. Olaf Ziemann, POF-AC, TH Nürnberg
M.Sc. Alexander Bachmann, POF-AC, TH Nürnberg

Zielgruppe: Studenten M-SY

Beschreibung:

Im Bereich der Produktionstechnik werden für den Transport von Produkten zwischen Fertigungs- und Verpackungsstationen zunehmend autonom agierende Transportschlitten eingesetzt, siehe Abb. 1. Um hohe Transportgeschwindigkeiten und geringe Abstände zwischen den Transportschlitten zu erreichen, wird eine zuverlässige und latenzarme Datenkommunikation zwischen den Schlitten und einer zentralen Steuereinheit benötigt. Auch Werkzeugmaschinen und weitere Systeme der Automatisierungstechnik benötigen zunehmend leistungsfähige und störungsarme Datenkanäle für Schlitten auf Linearführungen.

Im Forschungsprojekt „OptoTrain“ werden hierfür verschieden Konzepte für eine optische Datenkommunikation untersucht. Diese besteht aus einem feststehenden Lichtwellenleiter (LWL) in der Linearführung, und einer Koppeloptik auf dem Schlitten, sowie optischen Sendern (TX) und Empfängern (RX) für die Datenübertragung (Abb. 2).

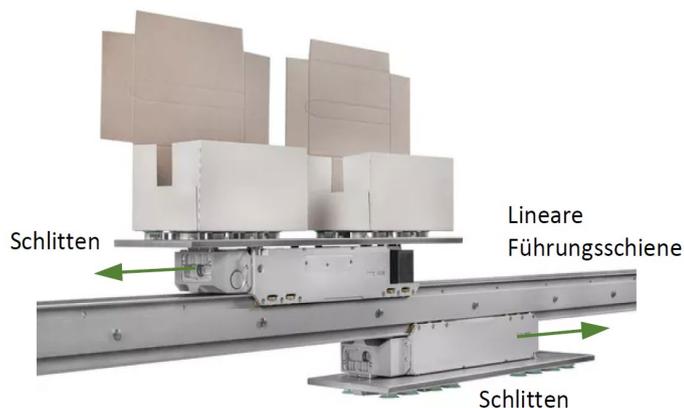


Abb. 1: Transportschlitten auf einer Linearführung einer Verpackungsmaschine

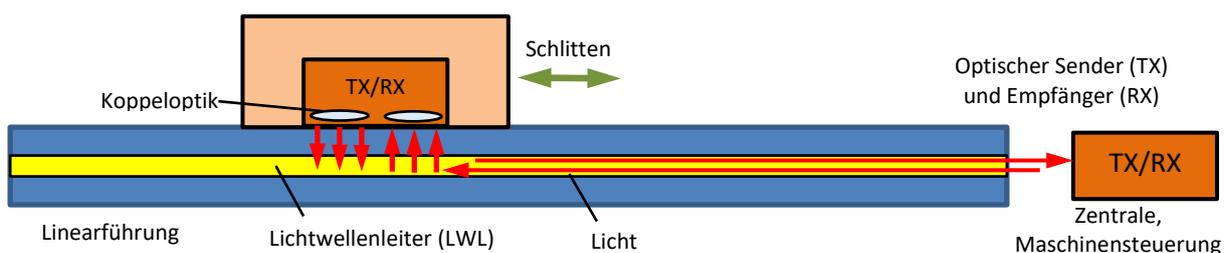


Abb. 2: Kontaktloser optischer Schleifüberträger („OptoTrain“) für die latenzarme bidirektionale Datenkommunikation in Linearführungen für die digitalisierte Produktion.

Polymer Optical Fiber Application Center

Institut der Technischen Hochschule Nürnberg

Wassertorstraße 10, 90489 Nürnberg

Tel./Fax: 0911 5880 1070/5070

www.th-nuernberg.de/einrichtungen-gesamt/in-institute/polymer-optical-fiber-application-center/pof-ac-studium



Innerhalb der Projektarbeit soll daher nach einer Marktrecherche zu kommerziell verfügbaren Komponenten ein Konzept für eine geeignete Test- u. Demonstrationsstrecke erstellt, konstruktiv ausgearbeitet und soweit wie möglich aufgebaut werden.

Die Arbeit ist eingebunden in das Team am POF-AC mit wissenschaftlichen Mitarbeitern sowie ggf. weiteren studentischen Arbeiten, die Aufgaben der Optik sowie der Datenübertragung bearbeiten.

Aufgaben und Merkmale:

- Recherche von an der Hochschule vorhandenen sowie von marktverfügbaren Systemen und Komponenten für motorisierte Linearführungen.
- Konzept einer Linearführungskinematik mit Führung, Schlitten, Motoren und Ansteuerung unter Beachtung des Projektbudgets.
- Konstruktive Berücksichtigung der zu integrierenden Optikkomponenten.
- Länge im Bereich 1 m – 2m, Positionierung Genauigkeit ca. 1 mm.
- Beschaffung, Aufbau und Inbetriebnahme der Linearführung.
- Integration einer ersten Version einer LWL- und Koppeloptik.
- Durchführung erster Messungen zum optischen Power-Budget sowie ggf. erste Tests einer Datenübertragung.