

Projekt- oder Bachelorthema AC 2020-205

Thema: Optische Freistrah-Übertragung mit Handover

Betreuer: Prof. Dr. Rainer Engelbrecht, POF-AC, TH Nürnberg

Prof. Dr.-Ing. Olaf Ziemann, POF-AC, TH Nürnberg

Zielgruppe: Studenten B-EI, B-MFT, B-MED

Beschreibung:

In vielen Bereichen der Industrie versprechen optische Freistrah-Übertragungssysteme Vorteile gegenüber Funksystemen (z.B. weniger Störmöglichkeiten). In bestimmten Fällen sind dabei Verbindungen zwischen linear bewegten Schlitten und festen Schienen notwendig.

Der Einsatz von Linsen zur Strahlfokussierung kann die nötige optische Leistung vermindern, die Distanz vergrößern und den Einfluß des Umgebungslichtes verringern. Mit der Zusammenschaltung mehrerer Linsen entstehen lineare optische Kontakte, wie sie Bild 1 zeigt.

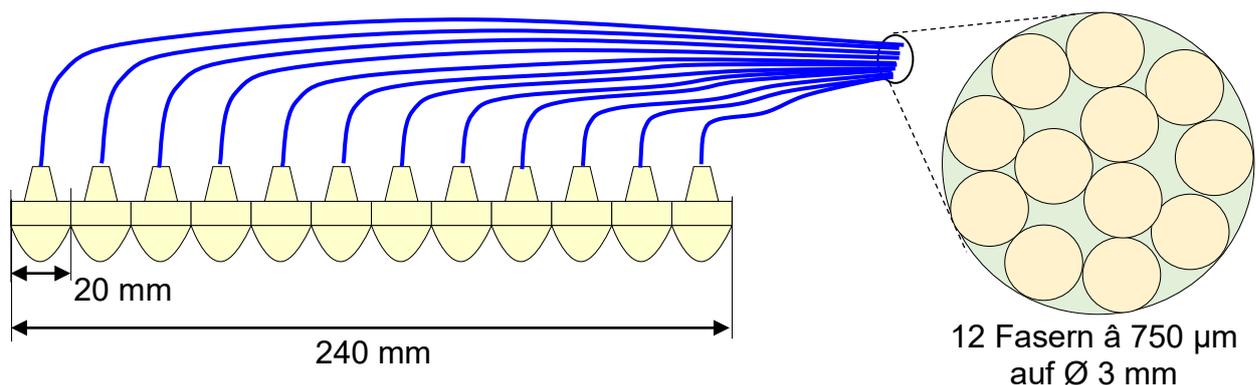


Bild 1: Linsenstreifen als linearer Koppler

An den Faserbündeln werden sie Sende-LED bzw. die Empfangsdioden angekoppelt. Diese sollen bei 100 Mbit/s betrieben werden. Entsprechende Komponenten stehen zur Verfügung.

Stehen sich zwei solche Linsenstreifen gegenüber ist eine Verbindung über etliche Zentimeter Zwischenraum leicht möglich. Bidirektionale Kommunikation kann durch je zwei parallele Streifen erreicht werden.

Etwas komplexer ist nun die Kommunikation zwischen einer festen Schiene und einem beweglichen Modul. Hier ist die Idee, dass mehrere Streifen hintereinandergeschaltet werden und nacheinander zum Einsatz kommen, wie Bild 2 schematisch zeigt.

Dabei wird an jedem der festen Streifen jeweils die optische Leistung gemessen. Der jeweils leistungsstärkste Streifen wird aktiviert. Im Prinzip ist das identisch mit dem Handover im Mobilfunk.

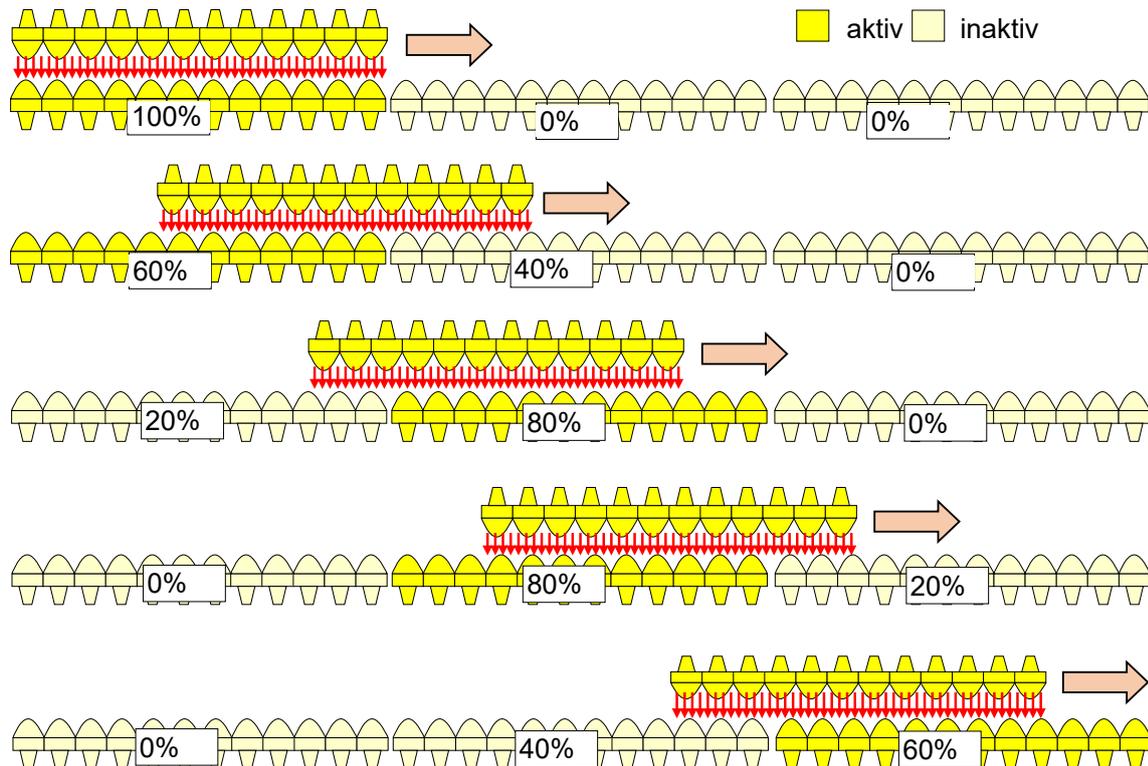


Bild 2: Bewegung einer Seite mit Handover

In einer studentischen Abschlußarbeit ist ein solches System als Demonstrator aufzubauen und zu testen. Speziell ist die Funktionalität des Handover zu programmieren und zu untersuchen. In einem zweiten Schritt soll ein Konzept erstellt werden wie die Geschwindigkeit auf 1 Gbit/s gesteigert werden kann (z.B. dünnere Fasern, Laserdioden statt LED).

Start: Nach Ende der strengen Corona-Auflagen (viel Laborarbeit nötig)