

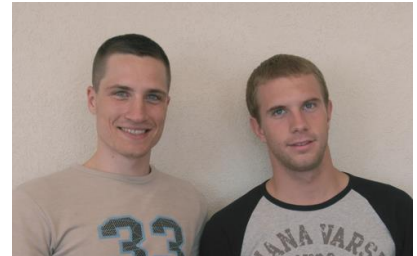
Gbit/s-Transceiver für POF

Durch die optischen Polymerfasern (POF), welche einerseits zwar einfach in der Handhabung sind, andererseits aber eine starke Dämpfung aufweisen, wurde in den letzten Jahren die Technologie der Datenübertragung mit Lichtwellenleitern für den Heim- und Industriebereich zugänglich gemacht. Dies nachdem POF in der Automobilbranche bereits Fuss gefasst hatte. Für eine langfristige Etablierung der Kunststoffaser im Kommunikationsmarkt muss heute schon der zukünftig erwartete Datendurchsatz - 1 Gbps - mit der dafür nötigen Hardware abgedeckt werden. Der Schlüssel, damit eine solche Hardware kostengünstig angeboten werden kann, liefert der im DVD-Massenmarkt eingesetzte Rotlaser.

In einem ersten Schritt dieser Arbeit, sind durch Reverse Engineering eines Gigabit-Transceivers für Glasfaserkabel Erkenntnisse über die elektro-optische Konversion im Gigabit-Bereich gewonnen worden. Da bei optischen Polymerfasern nicht mit denselben Wellenlängen wie bei GOF übertragen werden kann, wurde der Transmitter durch den Einsatz eines Rotlasers für POF optimiert. Diese Massnahme war für Reichweiten bis hundert Meter unzureichend. Eine analoge Abänderung des bestehenden Receivers war aus bauteiltechnischen Gründen nicht möglich, worauf in einem zweiten Schritt ein, auf den gewonnenen Erkenntnissen aufbauendes, Funktionsmuster entwickelt wurde.

Beim Funktionsmuster konnte mittels Einsatz eines für Rotlicht ausgelegten Photodetektors und einer breitbandigen Verstärkerstufe, ein auf diese Anwendung spezialisierter Empfänger realisiert werden. In Kombination mit dem Rotlaser-Transmitter liess dieser Prototyp Übertragungen mit 1 Gbps über 25 Meter POF zu. Dies bestätigt die Funktionstauglichkeit des entworfenen Konzepts.

Das Ziel der Diplomarbeit, die Machbarkeit eines Gigabit-Transceivers für POF nachzuweisen und eine Datenkommunikation über kurze Strecken zu realisieren, wurde erreicht. Der Weg zur Serienreife der Hardware bedarf weiterer Optimierungsschritte.



Diplomierende
Timotheus Beutler
Michael Gloor

Dozierende
Marcel Rupf
Ralf Markendorf



Das Foto zeigt den Gigabit-Medienkonverter in Kombination mit dem entwickelten POF-Transceiver, welcher links neben der LED-Anzeige auf dem Ethernet-Controller Print steckt. Unterhalb ist die Rückseite des Transceivers mit seinen Kernelementen ersichtlich. Dieser ist für die elektro-optische Konversion verantwortlich und ist in einen Sendepfad mit Laserdiodenansteuerung (rechts) und einen Empfangspfad mit Photodiode mit Verstärkerstufe (links) unterteilt.