



Sender -und Empfängervarianten für verschiedene SI-POF und Glasfasern für Gbit/s

J. Vinogradov, E. Bluoss, O. Ziemann, Ch. Sapper, W.Eischer

Polymer Optical Fiber Application Center
University of Applied Sciences Nürnberg



Motivation

Ziele

Sender

Empfänger

Empfängervergleich

Messungen

Zusammenfassung

typische Datenrate für 1 mm: 100 Mbit/s
Begrenzt durch Empfänger -und Faserbandbreite

zukünftige Anwendungen für »100 Mbit/s:

- Autonetze (aktiver Stern, passive Sterne benötigen die Glasfaser)
- Datenkommunikation und Interconnection
- Hausnetze, FTTH (IEEE1394)
- Automatisierung

Motivation

Ziele

Empfänger für 1 Gbit/s mit -16 dBm bei 780 nm
-11 dBm bei 650 nm

Sender

Empfänger

Empfängervergleich

Streckenlänge begrenzt Empfindlichkeit

Messungen

Zusammenfassung

Gbit/s Übertragung über 100 m
mit sämtlichen Fasern nicht möglich

Ziel: Ein empfindlicherer Empfänger

Motivation

Ziele

Sender

Empfänger

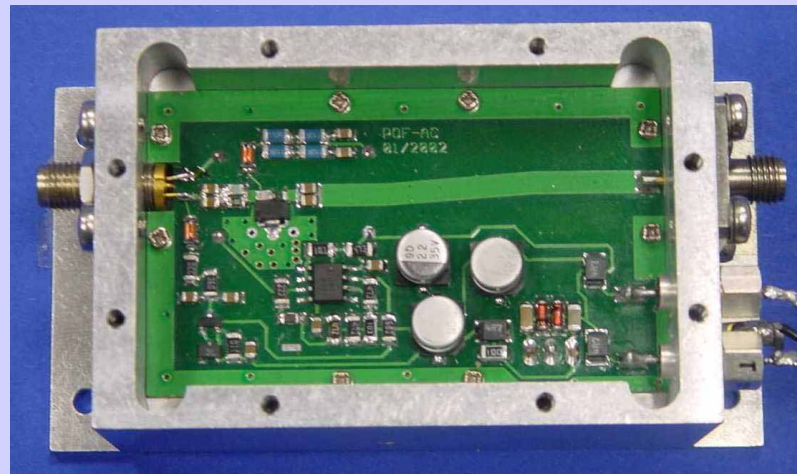
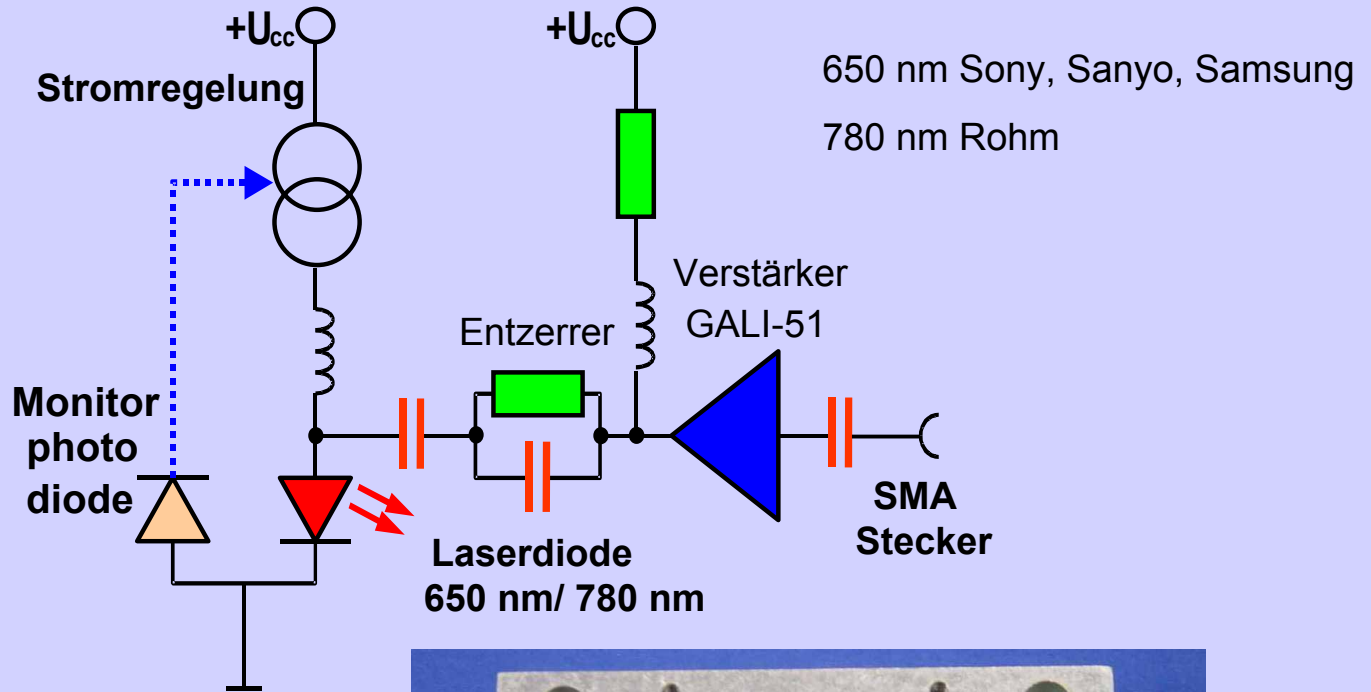
Empfängervergleich

Messungen

Zusammenfassung

- Systemtests für verschiedene Faser (PMMA, Multikern, PCS)
- Die Grenzen der herkömmlichen Photodioden testen
- Empfänger für die Bandbreitemessungen
- Demo für die Fasergrenzen in hochbitratigen Anwendungen

- Motivation
- Ziele
- Sender
- Empfänger
- Empfängervergleich
- Messungen
- Zusammenfassung



Motivation

Ziele

Sender

Empfänger

Empfängervergleich

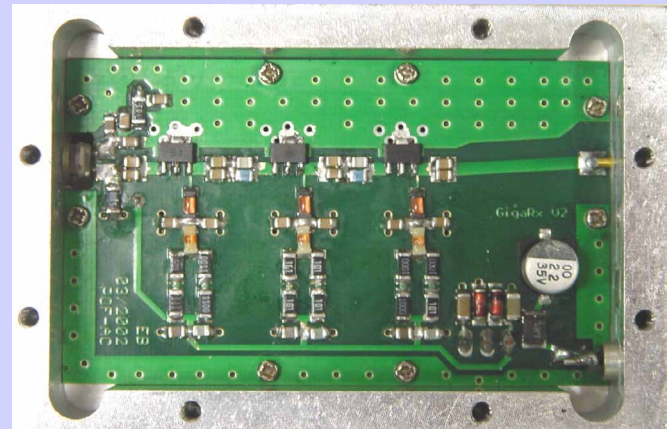
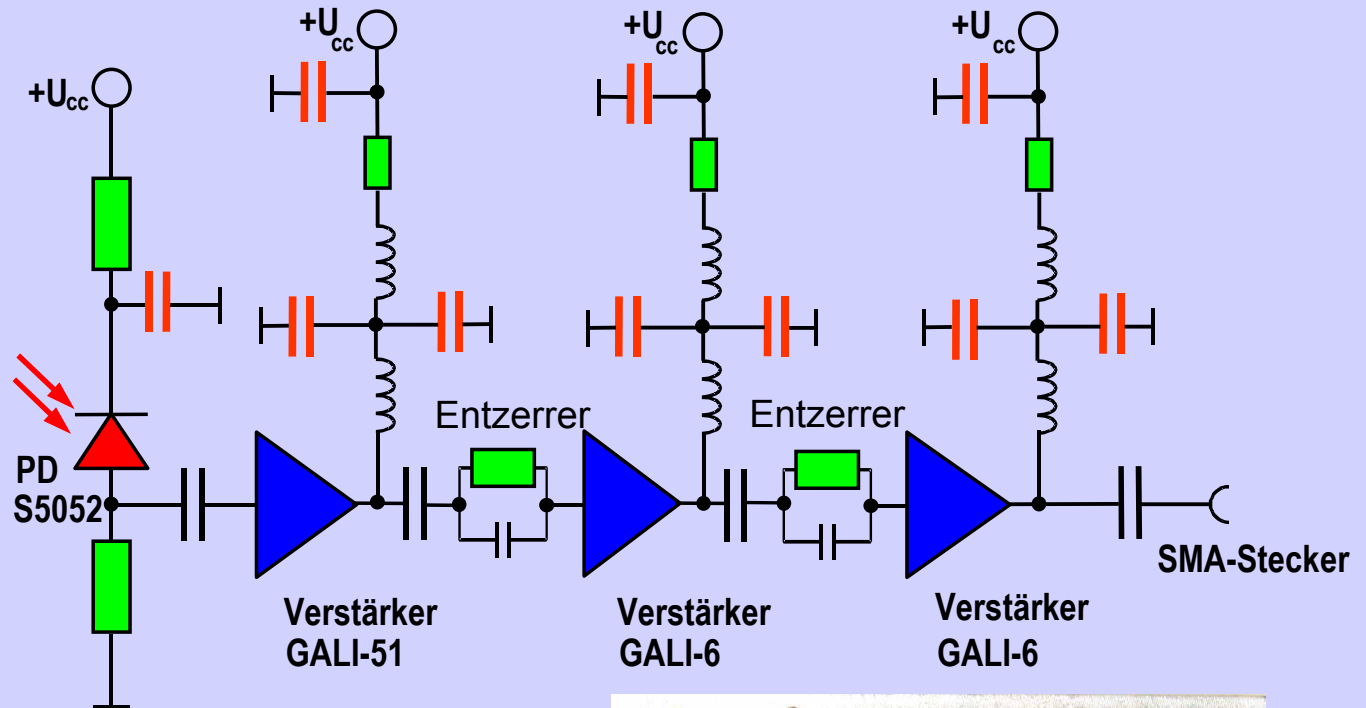
Messungen

Zusammenfassung

Variante mit Lowimpedanz (LIA)

- Lowimpedanz mit 50Ω
- 2 Nachverstärker
- -16 dBm bei 780 nm
- -11 dBm bei 650 nm
- max. Bitrate bei 780 nm 2,55 Gbit/s
- max. Bitrate bei 650 nm 1 Gbit/s
- Versorgung +15 V

- Motivation
- Ziele
- Sender
- Empfänger**
- Empfängervergleich
- Messungen
- Zusammenfassung



Motivation

Ziele

Sender

Empfänger

Empfängervergleich

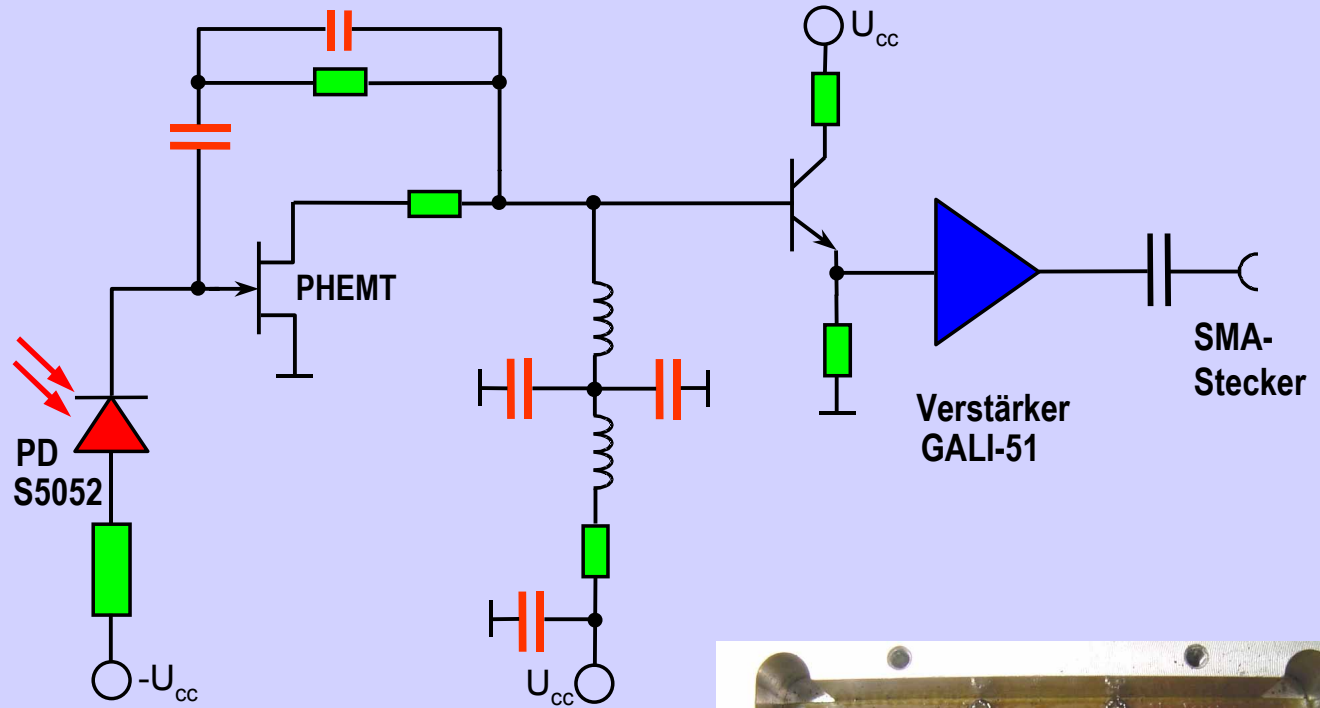
Messungen

Zusammenfassung

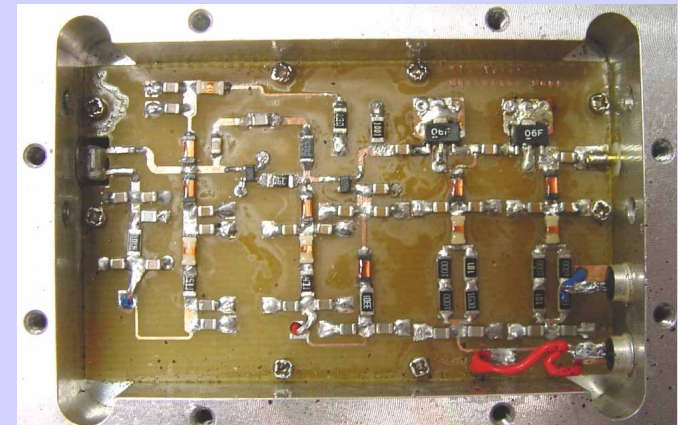
Variante mit Transimpedanz (TIA)

- TIA mit pHEMT von Agilent
- 2 Nachverstärker
- -22 dBm bei 780 nm
- -15 dBm bei 650 nm
- max. Bitrate bei 780 nm 2,24 Gbit/s
- max. Bitrate bei 650 nm 1 Gbit/s
- Versorgung ± 12 V

- Motivation
- Ziele
- Sender
- Empfänger**
- Empfängervergleich
- Messungen
- Zusammenfassung

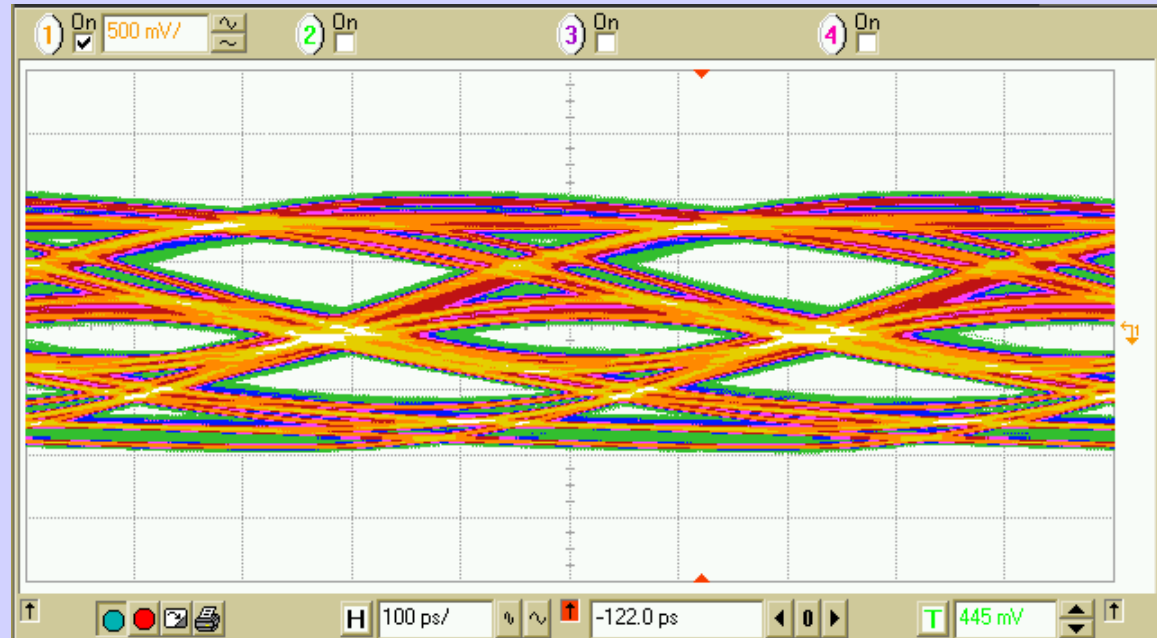


Pseudomorphic High Electron Mobility Transistor



- Motivation
- Ziele
- Sender
- Empfänger**
- Empfängervergleich
- Messungen
- Zusammenfassung

Maximale Bitrate; 5 m SI-POF



PRBS 2^5-1

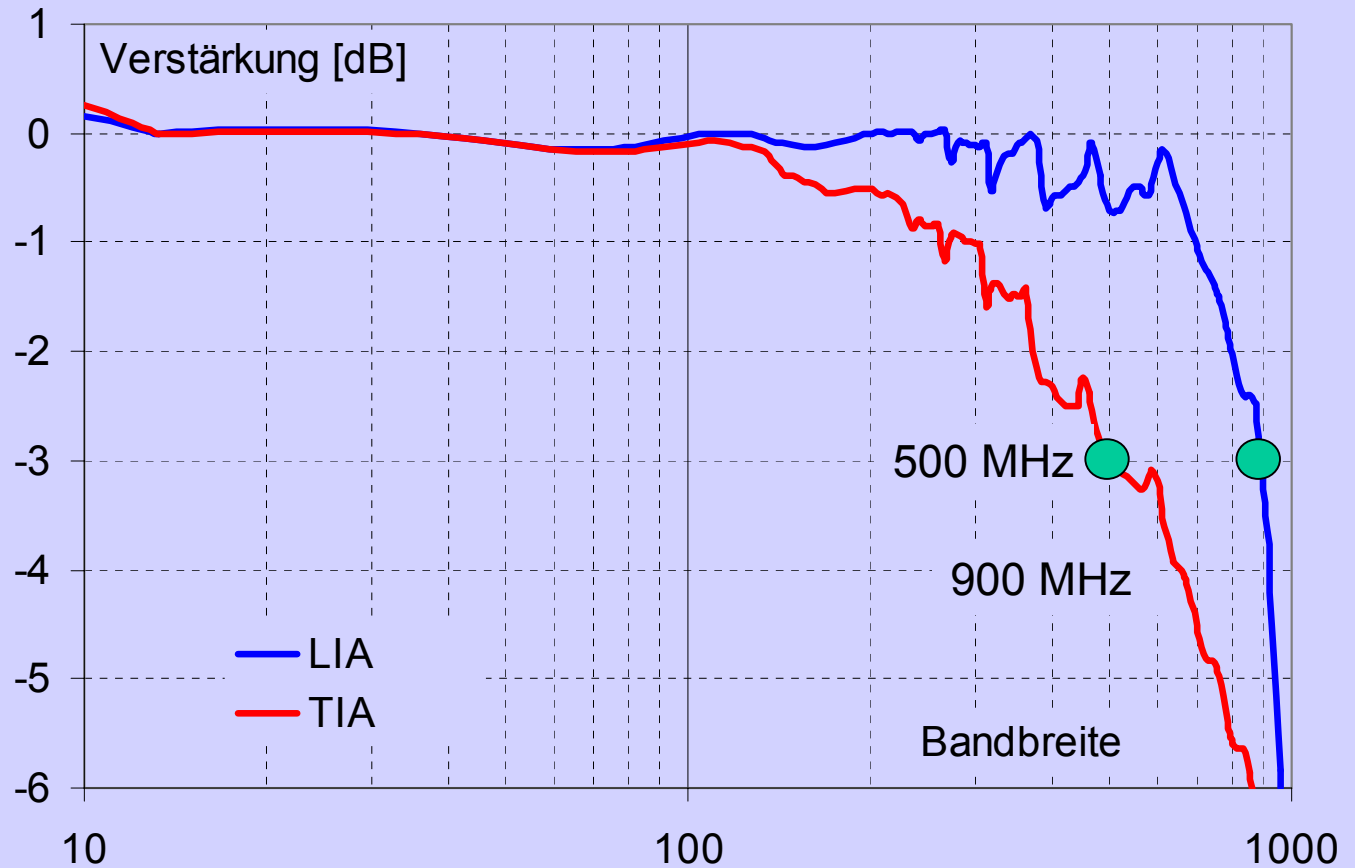
2,24 Gbit/s bei 780 nm

Augenöffnung 200 mV

BER $< 10^{-9}$

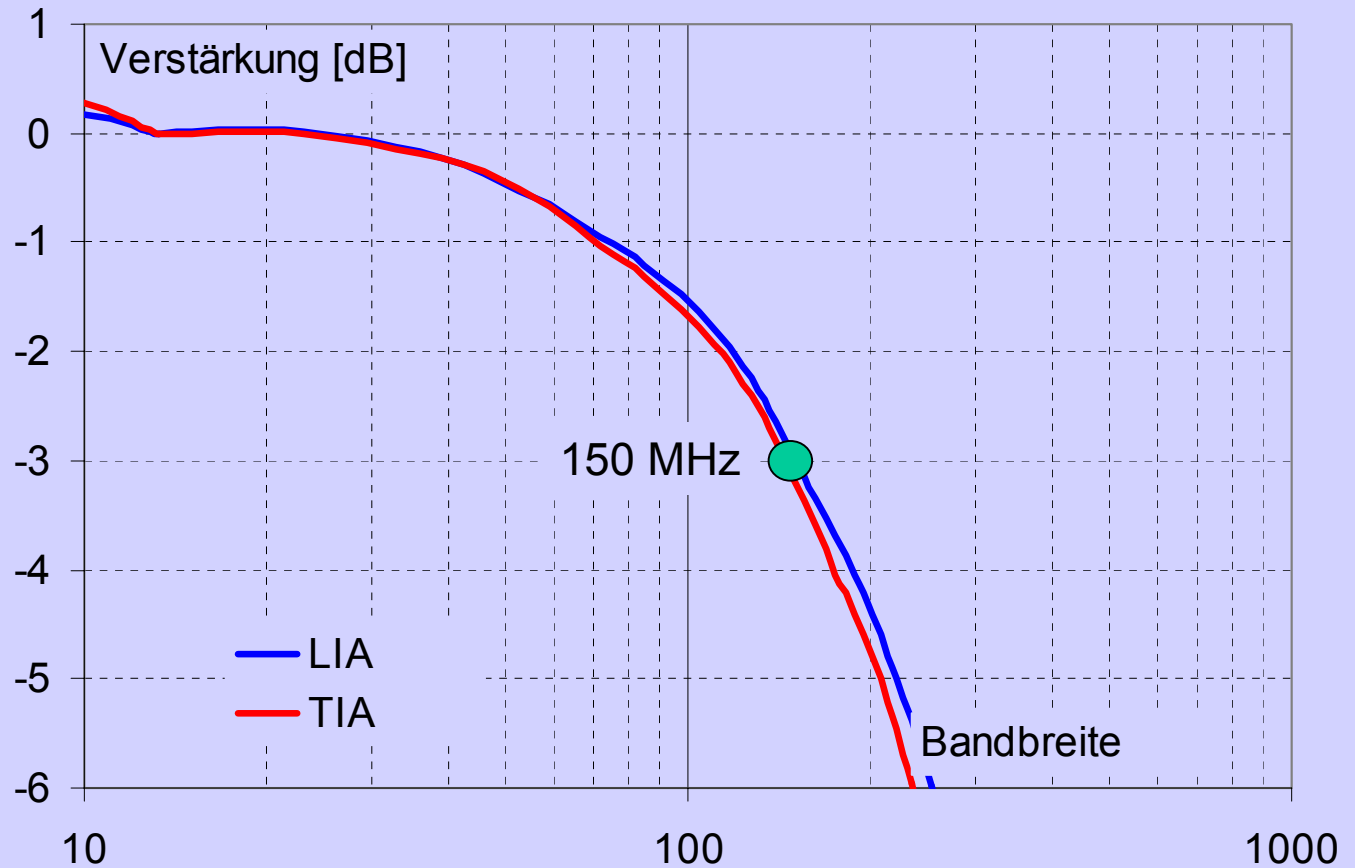
- Motivation
- Ziele
- Sender
- Empfänger
- Empfängervergleich
- Messungen
- Zusammenfassung

Bandbreite bei 780 nm über 10 m SI-POF



- Motivation
- Ziele
- Sender
- Empfänger
- Empfängervergleich
- Messungen
- Zusammenfassung

Bandbreite bei 650 nm über 10 m SI-POF



- Motivation
- Ziele
- Sender
- Empfänger
- Empfängervergleich**
- Messungen
- Zusammenfassung

Empfindlichkeit bei 780 nm; BER 10^{-9}



TIA; PRBS 2⁵-1

-22 dBm

Augenöffnung 200 mV



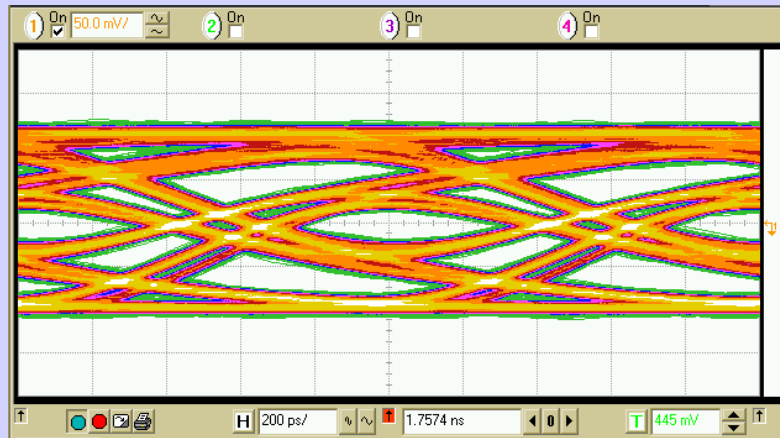
LIA; PRBS 2⁵-1

-16 dBm

Augenöffnung 10 mV

- Motivation
- Ziele
- Sender
- Empfänger
- Empfängervergleich
- Messungen
- Zusammenfassung

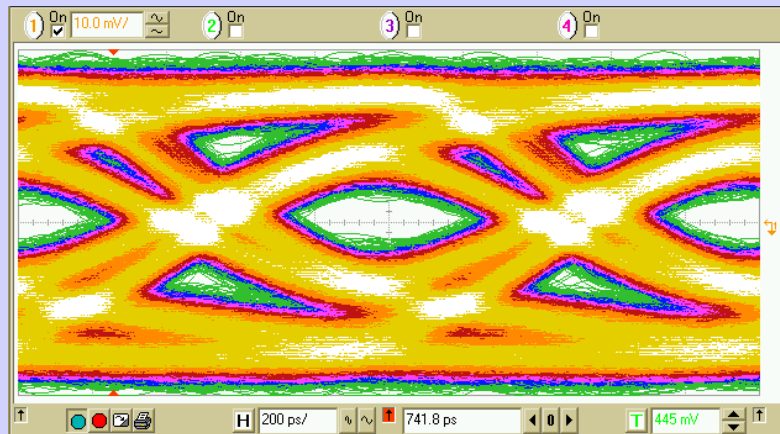
Empfindlichkeit bei 650 nm; BER < 10⁻⁹



TIA; PRBS 2⁵-1

-15 dBm

Augenöffnung 40 mV

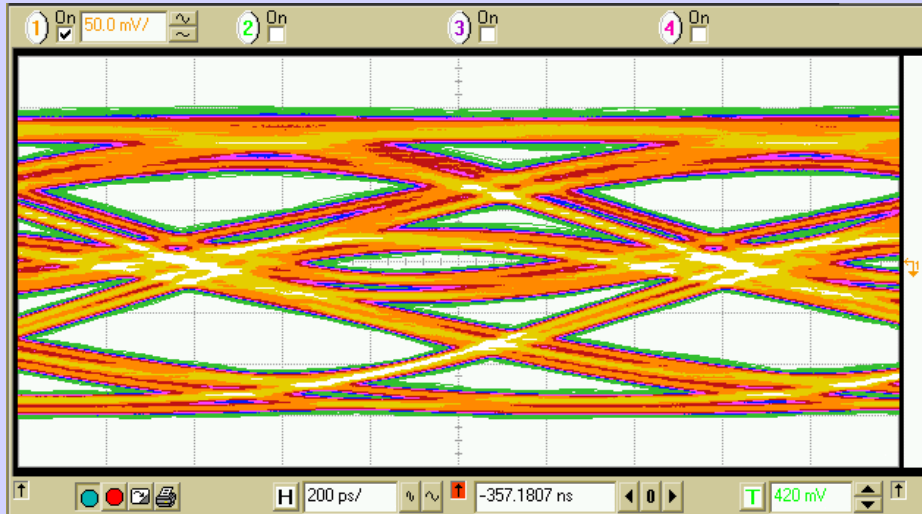


LIA; PRBS 2⁵-1

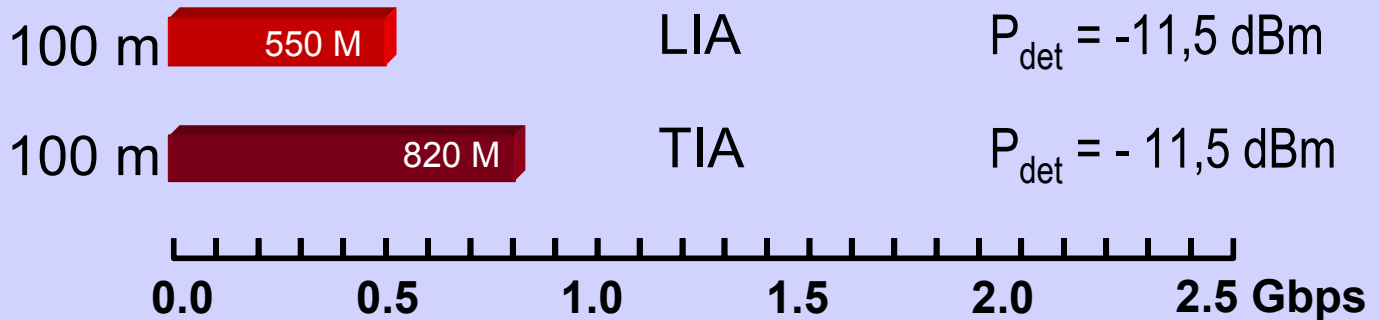
-11 dBm

Augenöffnung 10 mV

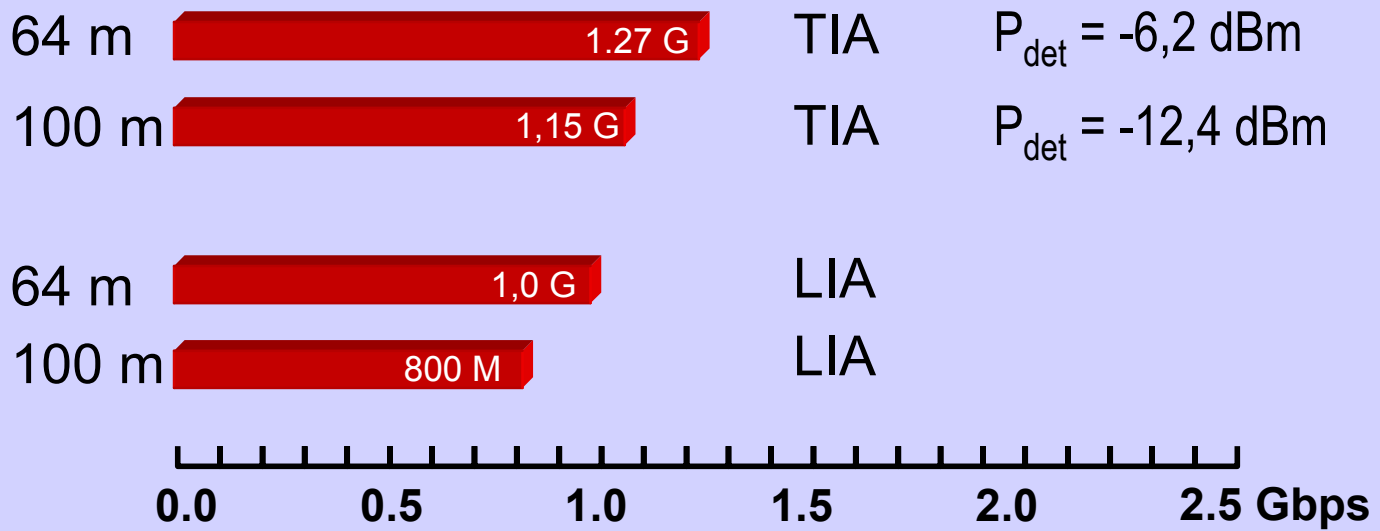
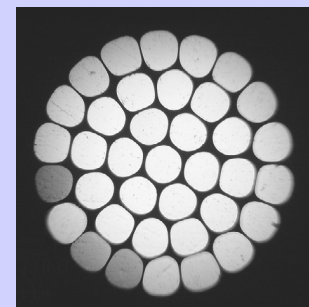
- Motivation
- Ziele
- Sender
- Empfänger
- Empfängervergleich
- Messungen
- Zusammenfassung



Augenöffnung
25 mV

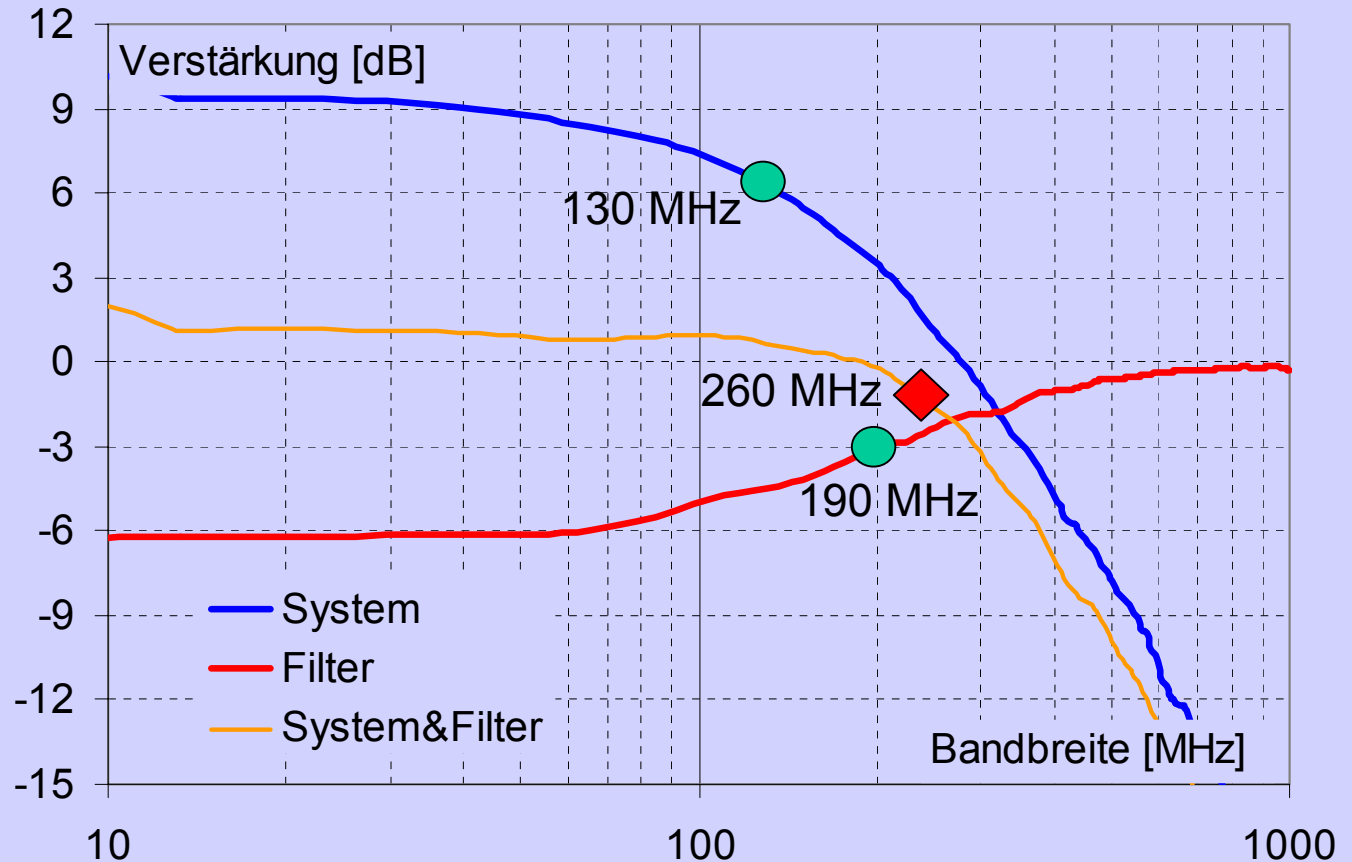


- Motivation
- Ziele
- Sender
- Empfänger
- Empfängervergleich
- Messungen
- Zusammenfassung

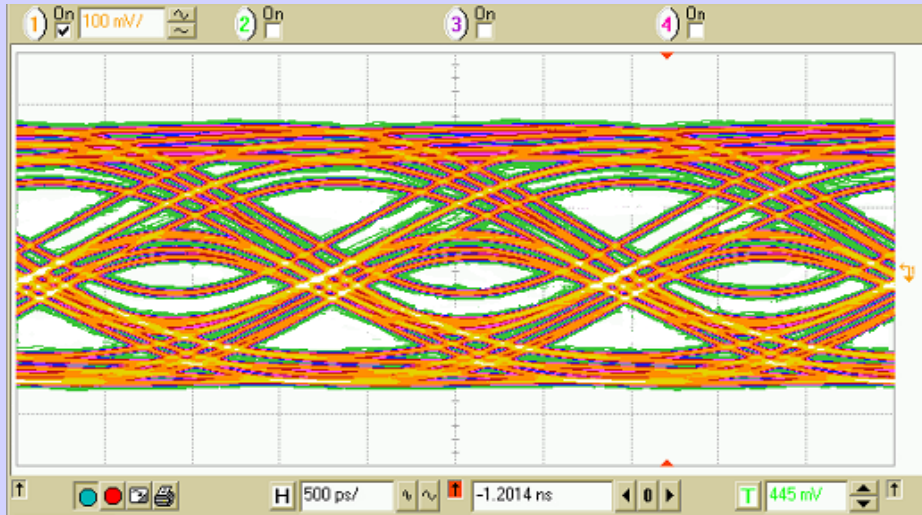


- Motivation
- Ziele
- Sender
- Empfänger
- Empfängervergleich
- Messungen
- Zusammenfassung

Systembandbreite mit 100 m Faser



- Motivation
- Ziele
- Sender
- Empfänger
- Empfängervergleich
- Messungen
- Zusammenfassung



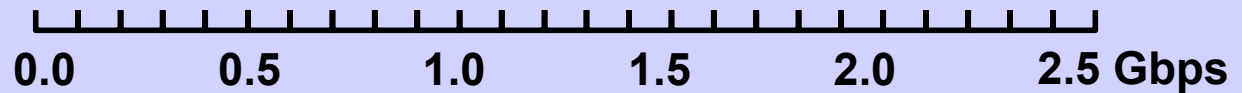
Augenöffnung
50 mV

500 m 600 M

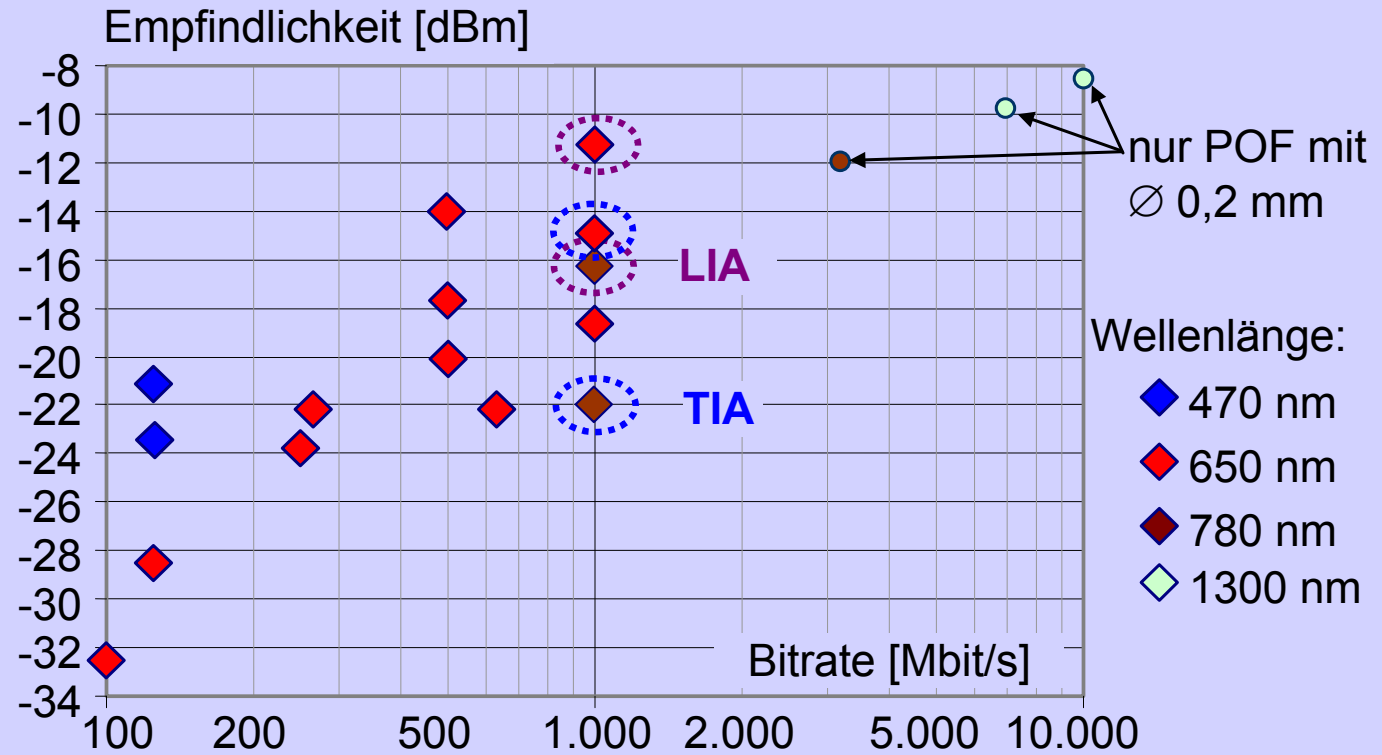
$P_{det} = -5,7 \text{ dBm}$

500 m 1,0 G

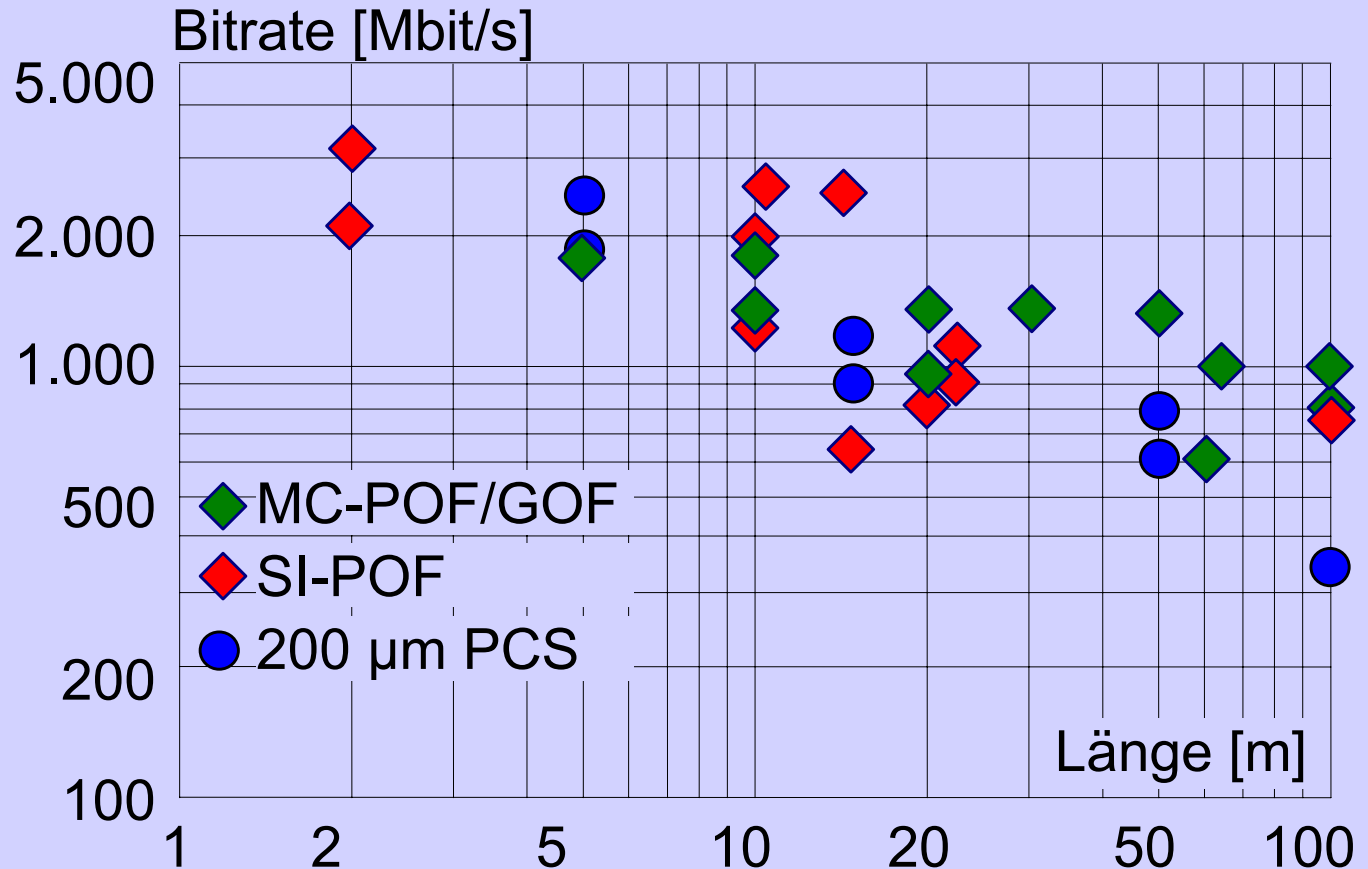
$P_{det} = -6,7 \text{ dBm}$



- Motivation
- Ziele
- Sender
- Empfänger
- Empfängervergleich
- Messungen
- Zusammenfassung



- Motivation
- Ziele
- Sender
- Empfänger
- Empfängervergleich
- Messungen
- Zusammenfassung



- Gigabit mit POF ist möglich
- PCS + MC-GOF + POF haben ähnliches Potential



Sender- und Empfängervarianten für verschiedene SI-POF und Glasfasern für Gbit/s

J. Vinogradov, E. Bluoss, O. Ziemann, Ch. Sapper, W. Eischer

Polymer Optical Fiber Application Center
University of Applied Sciences Nürnberg

