

Hochbitratige Datenübertragung mit POF und Glasfasern

Juri Vinogradov ¹⁾ , Olaf Ziemann ¹⁾ ,
Eduard Bluoss ²⁾

(1) POF-AC
(2) FH-Nürnberg

Motivation

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

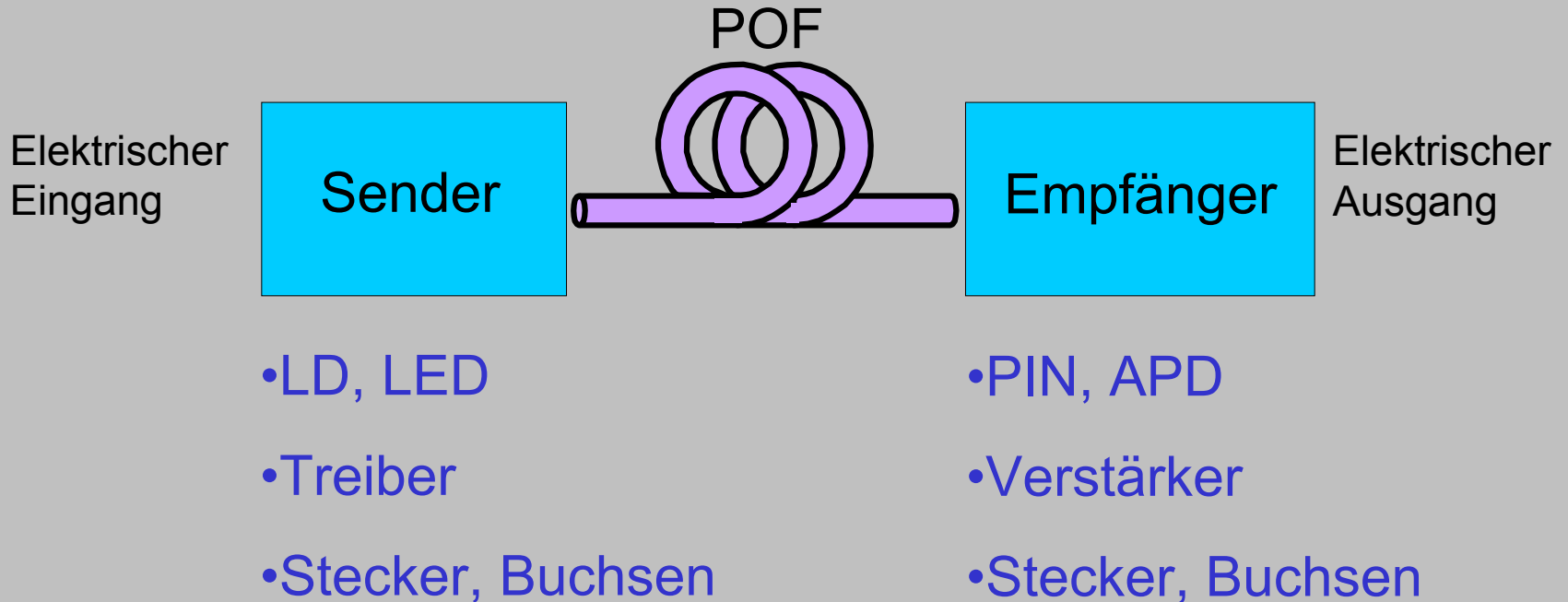
zukünftige Anwendungen für »100 Mbit/s:

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

Ziele

- Systemtests für verschiedene Faser (PMMA, Multikern , Hochtemperaturfaser)
- Die Grenzen der herkömmlichen Photodioden testen
- Empfänger für die Bandbreitemessungen
- Demo für Faserlimits in high speed Anwendungen

Aufbau



Komponenten

Laserdioden

Lasertyp	Wellenlänge	Leistung	Schwellstrom
DL-4147-162	650 nm	10 mW	30 mA
SLD 1133VL	650 nm	7 mW	50 mA
RLD 78MA	780 nm	5 mW	35 mA

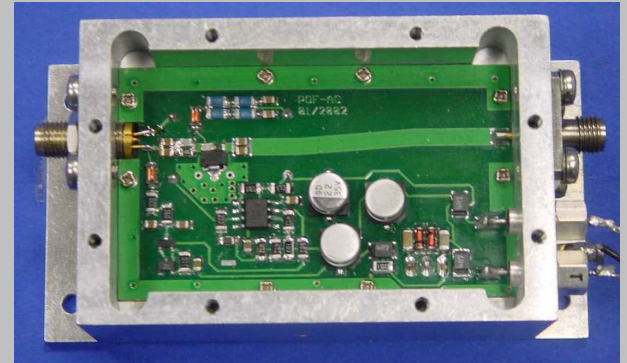
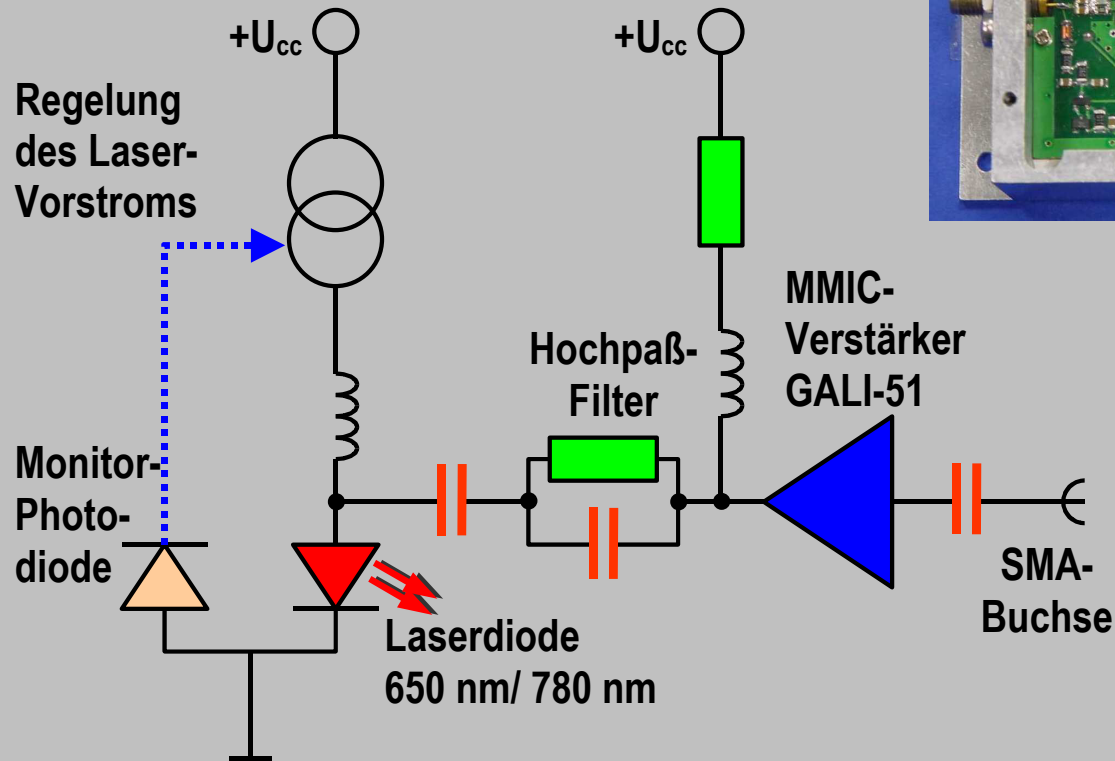
Photodiode

Photodiode	Empfindlichkeit	Grenzfrequenz	Kapazität
S5052	0,4 A/W@650 nm 0,45 A/W@780 nm	500 MHz	2,3 pF@12 V

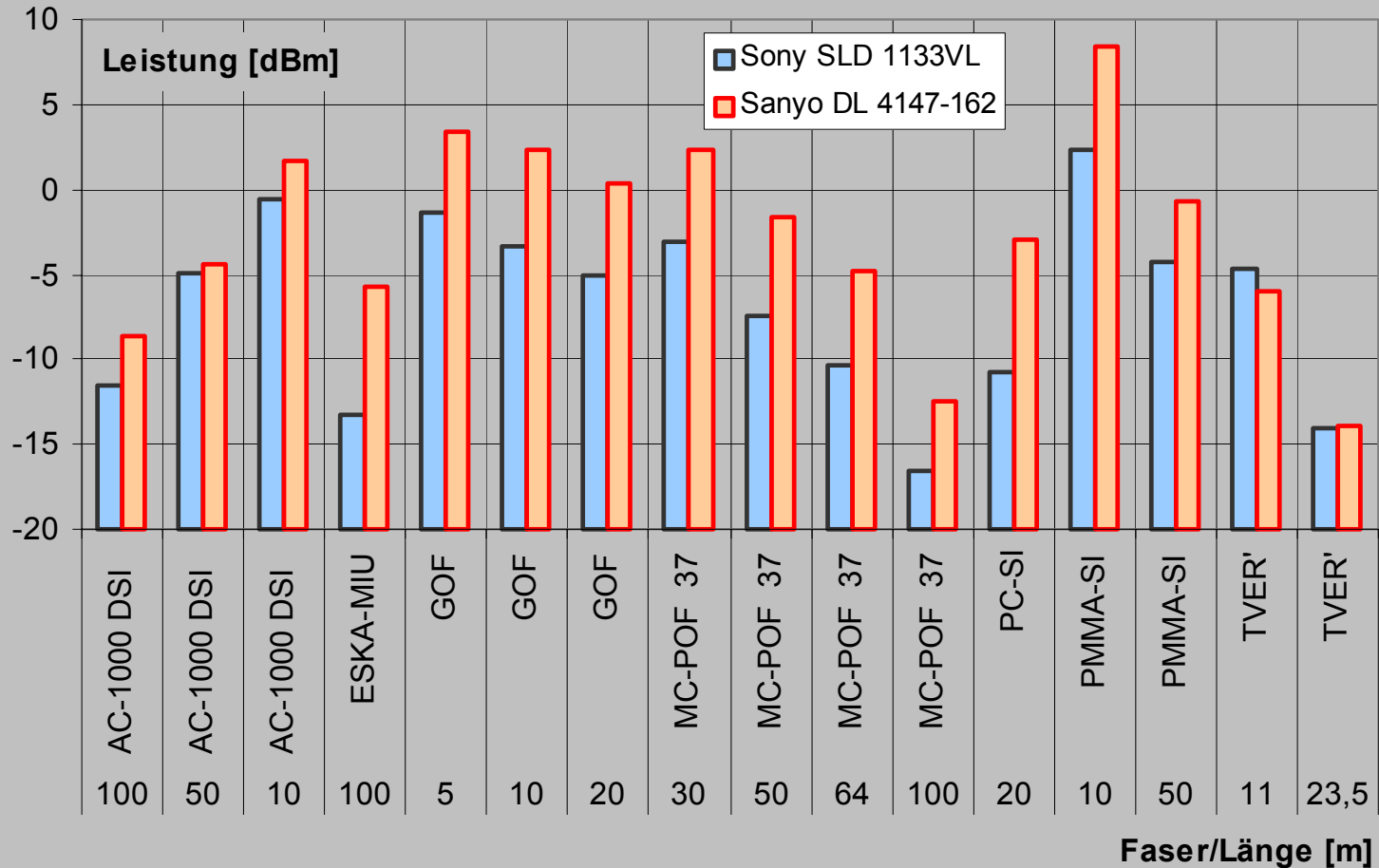
Verstärker

Verstärker	Bandbreite	Verstärkung
GALI-51	DC-4 GHz	14 dB
GALI-6	DC-4 GHz	10 dB

Aufbau

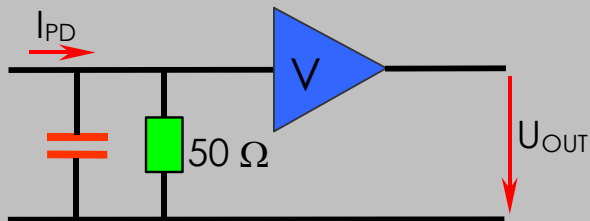


Leistung des roten Senders

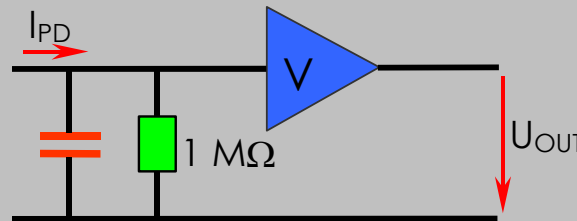


Verstärker

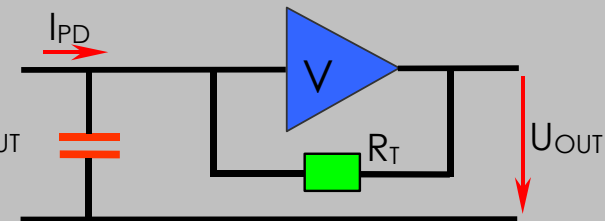
Lowimpedanz



Highimpedanz



Transimpedanz

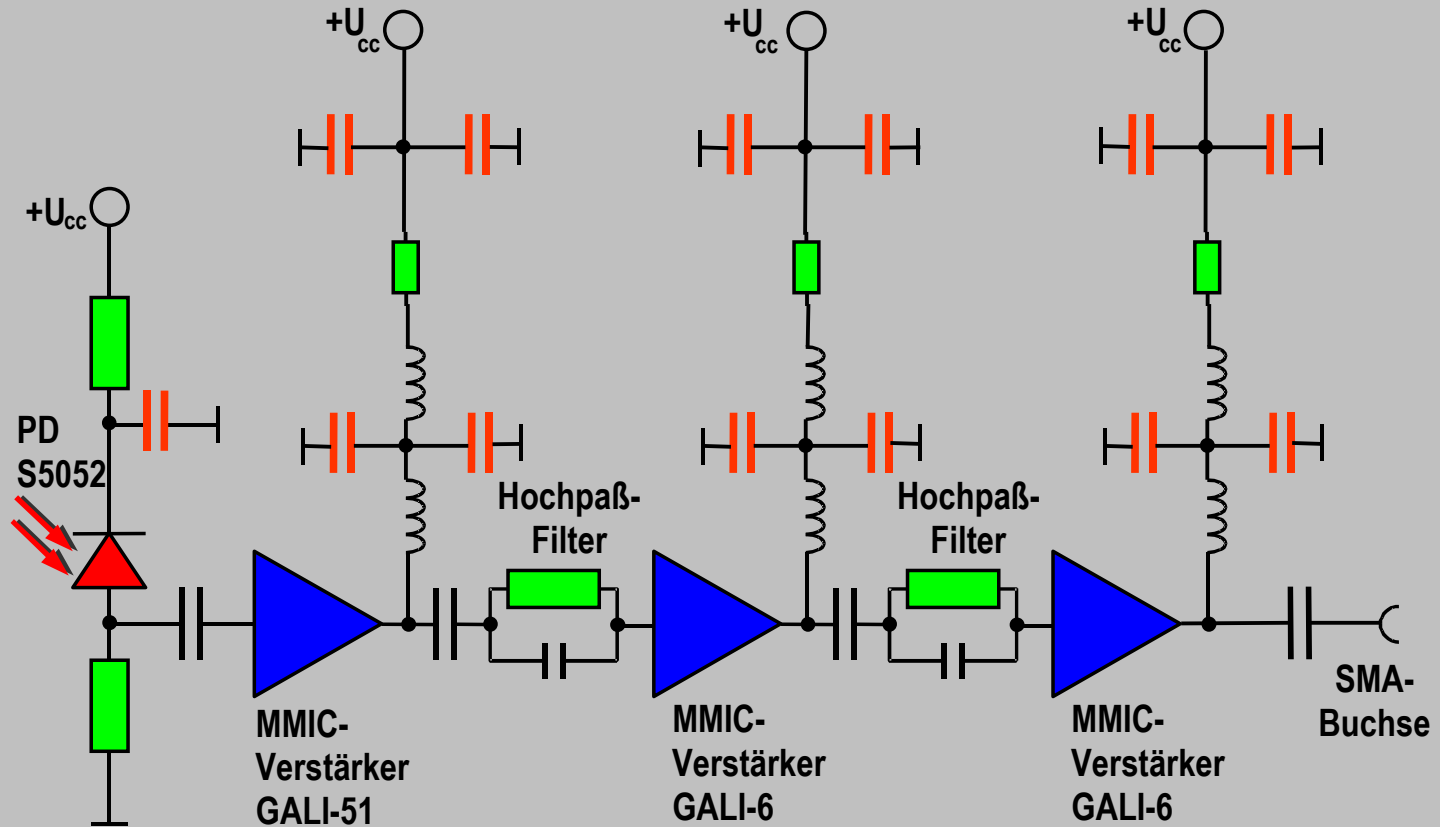


- hohe Bandbreite
- kleine Verstärkung
- starkes Rauschen

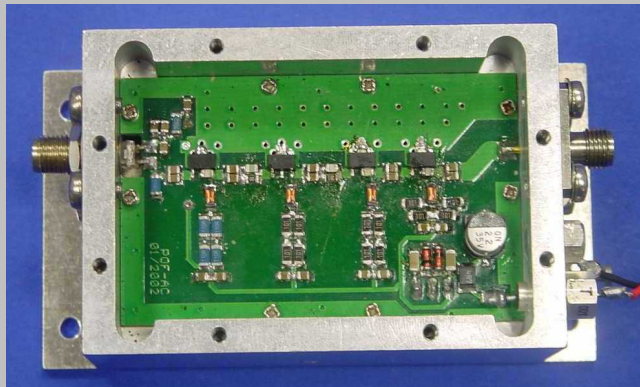
- kleine Bandbreite
- hohe Verstärkung
- niedriges Rauschen

- hohe Bandbreite
- Verstärkung abhängig von R_T
- niedriges Rauschen

Aufbau (Var.2)

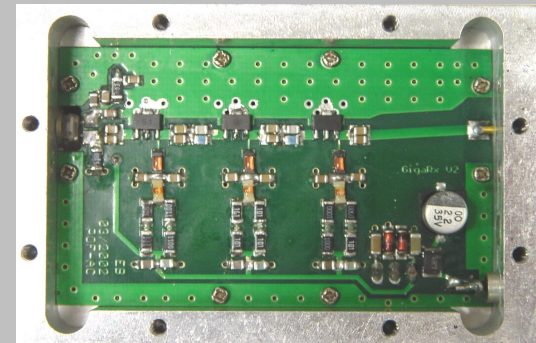


Vergleich der Empfänger



(Var.1)

- Hamamatsu S5052
- Empfindlichkeit -17 dBm
- Verstärkung 44 dB



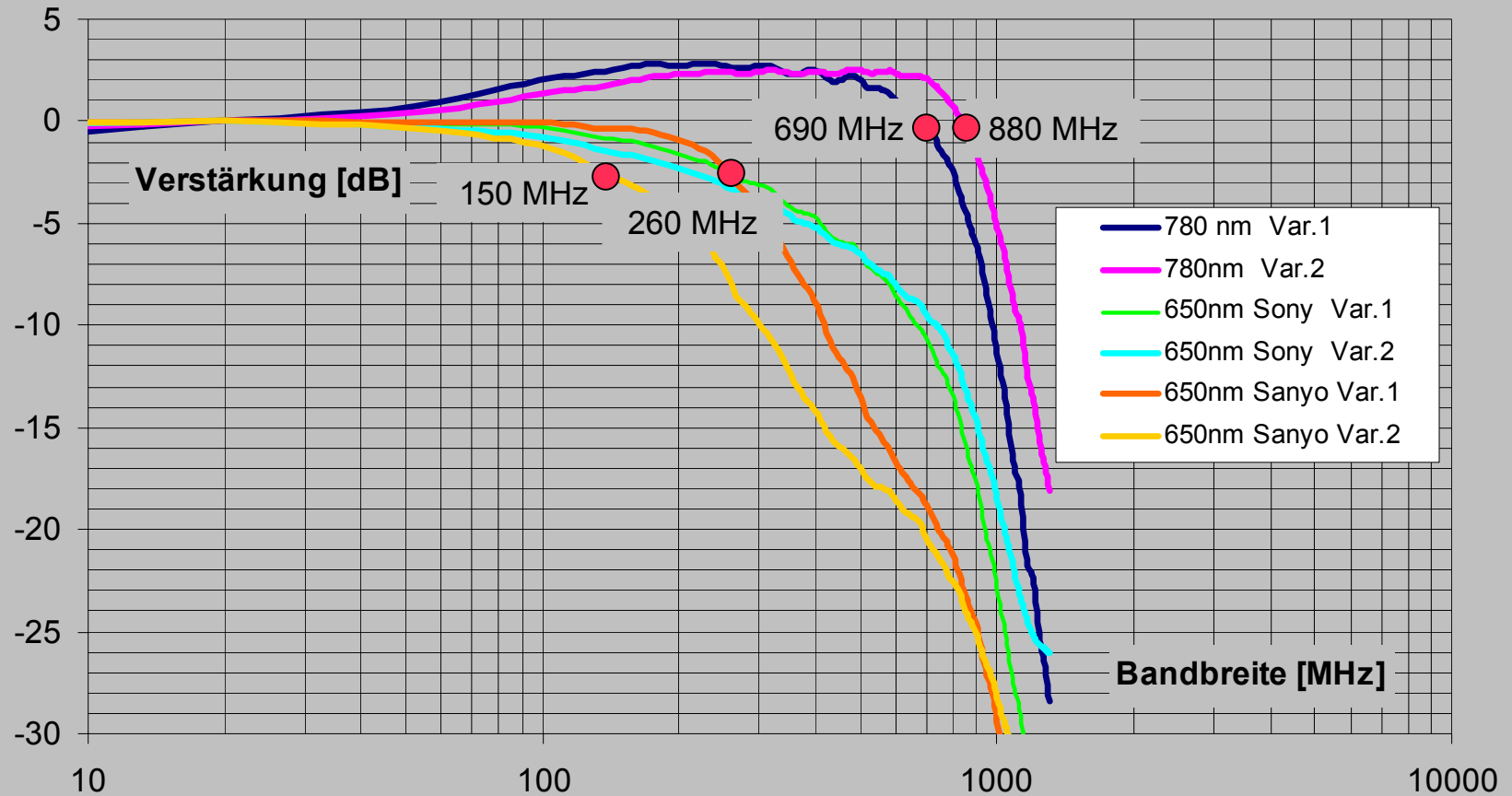
(Var.2)

- Verbesserter Filter
- Höhere Bandbreite
- Verstärkung 34 dB

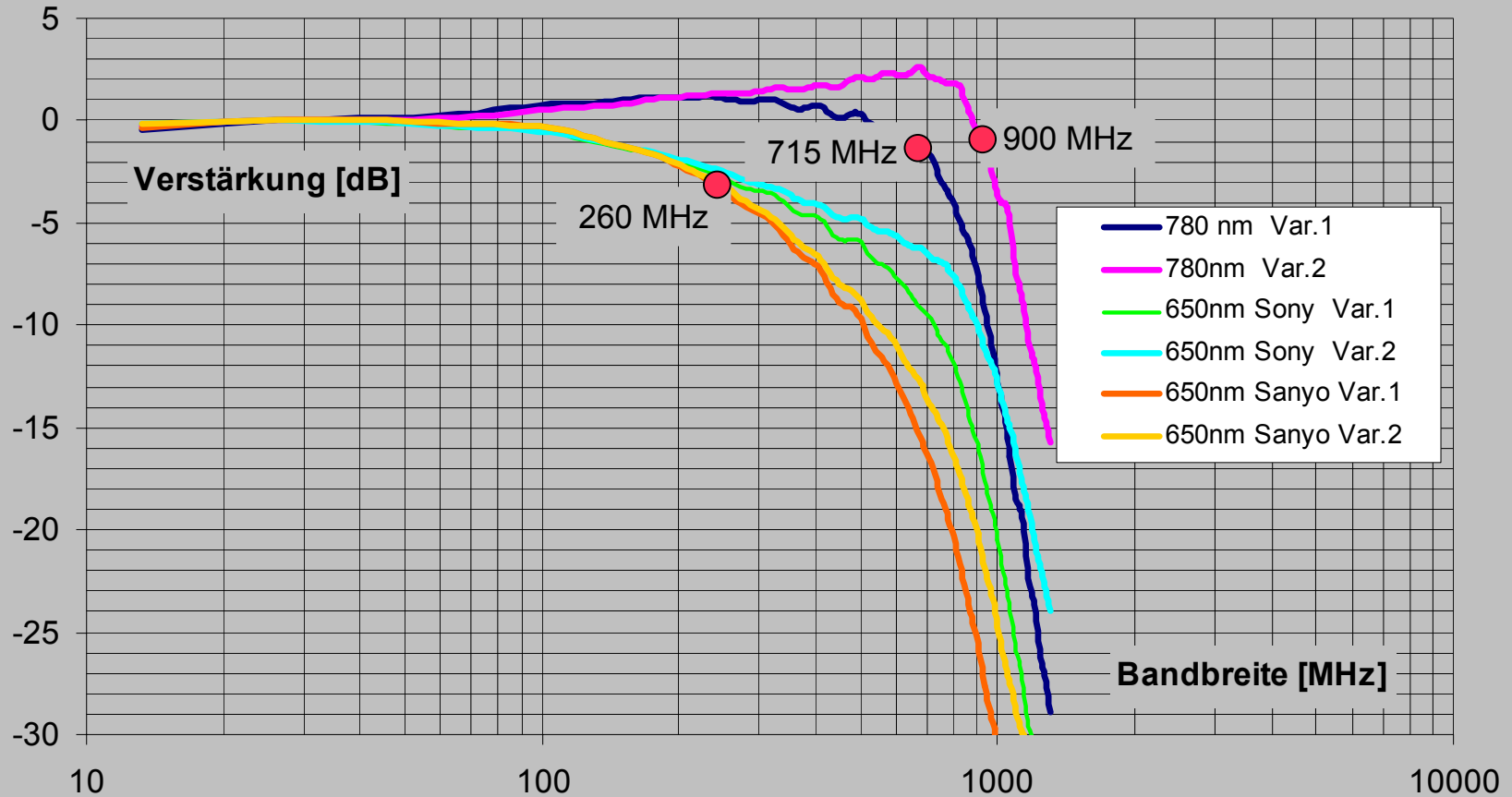
Parameter

- **Bandbreite**
- Netzwerkanalysator
- **Empfindlichkeit**
- BERT
- Ulbricht Kugel + Pikoampermeter
- Rifocs Powermeter
- **Bitfehlerrate**
- BERT
- Oszilloskop

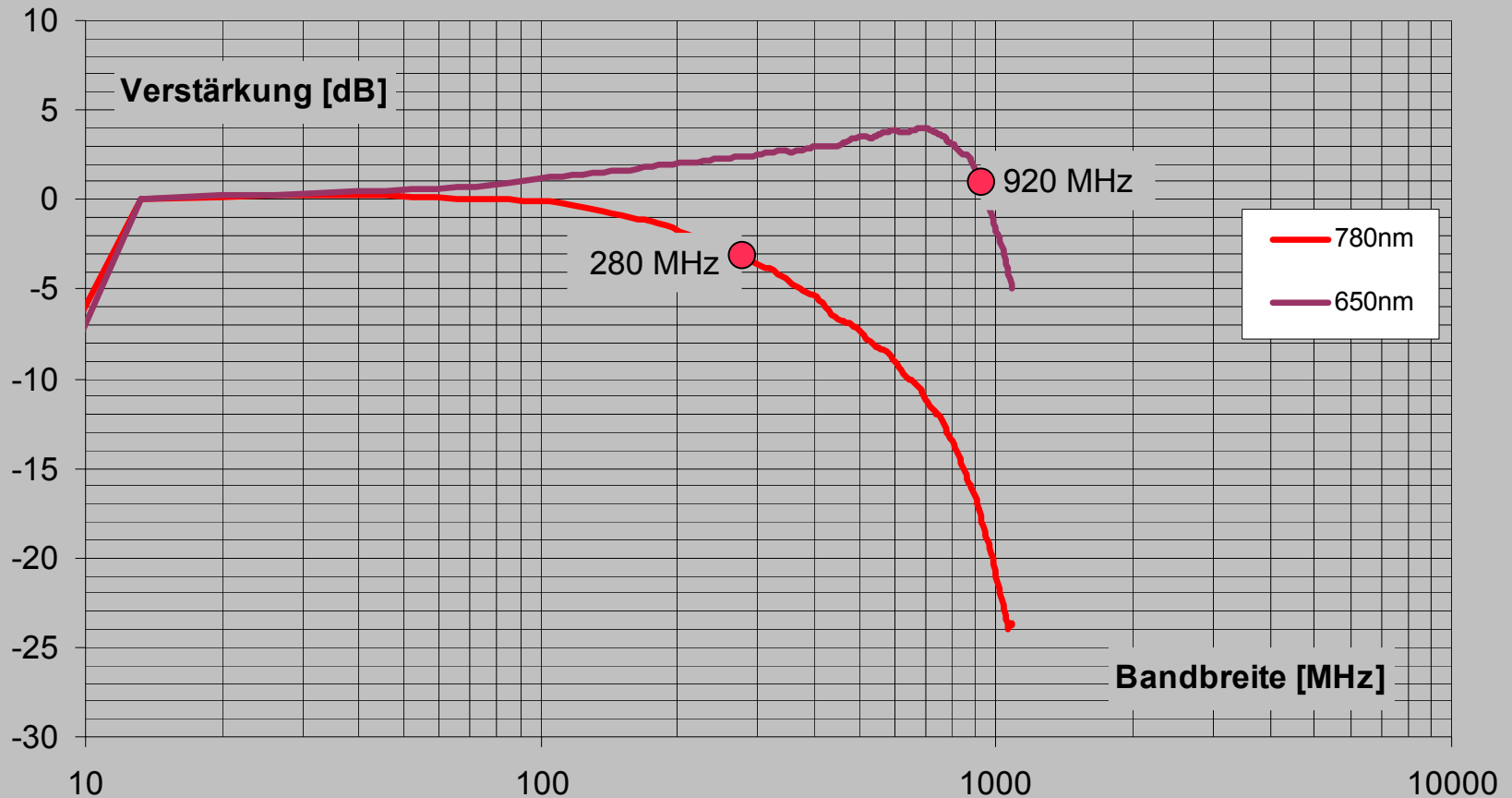
Bandbreite der 10 m SI-POF



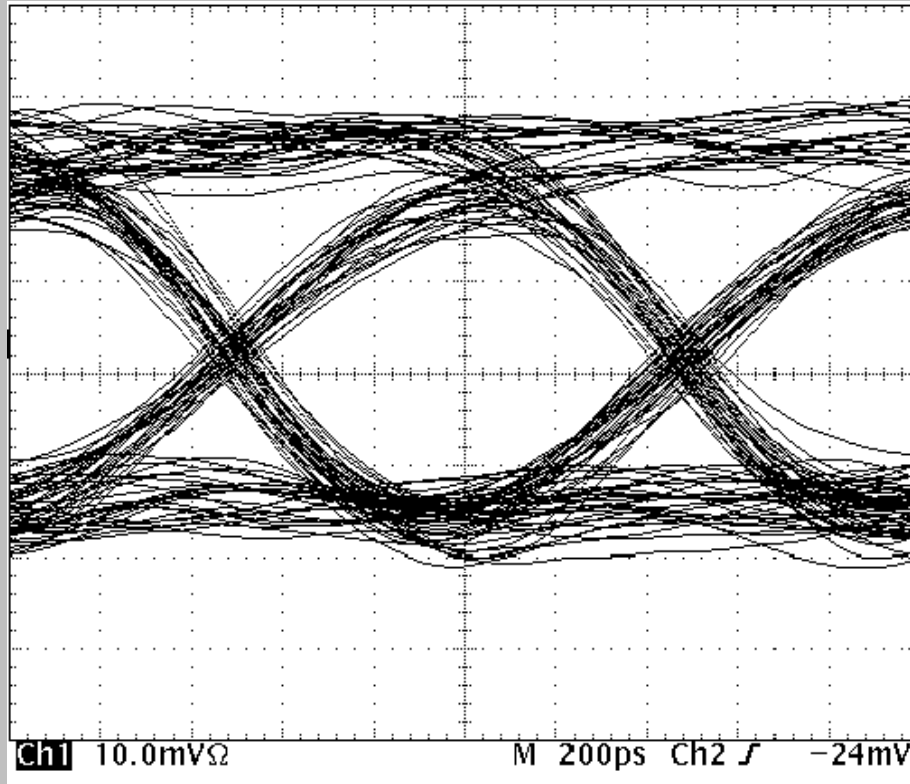
Bandbreite der 11 m Tver



System-Frequenzgang Back-to-Back (Var.2)

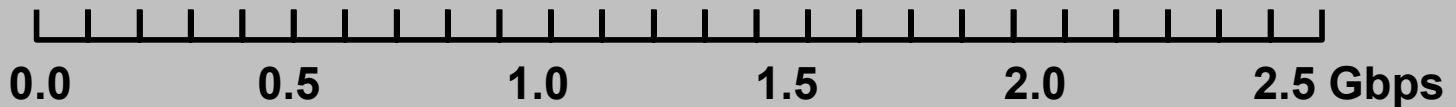
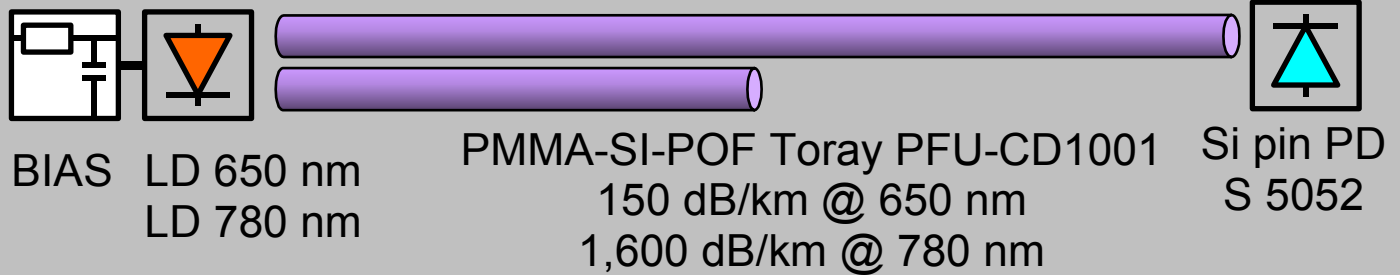


Augendiagramm

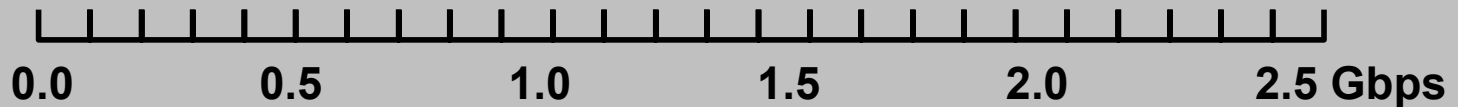


- 23,5 m
- POF type:
Tver
- PRBS 2^5-1
- 1000 Mbit/s
- 780 nm

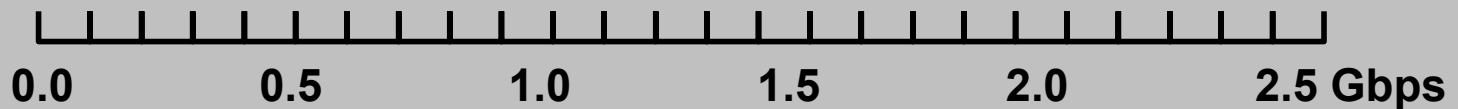
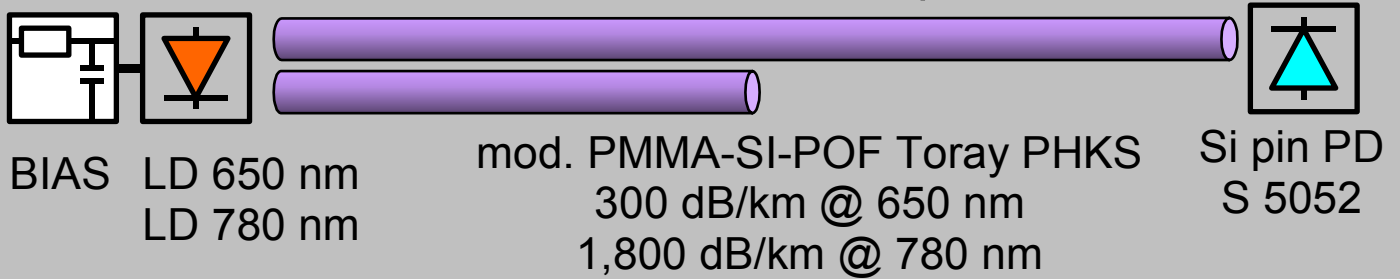
Experimente mit PMMA-POF



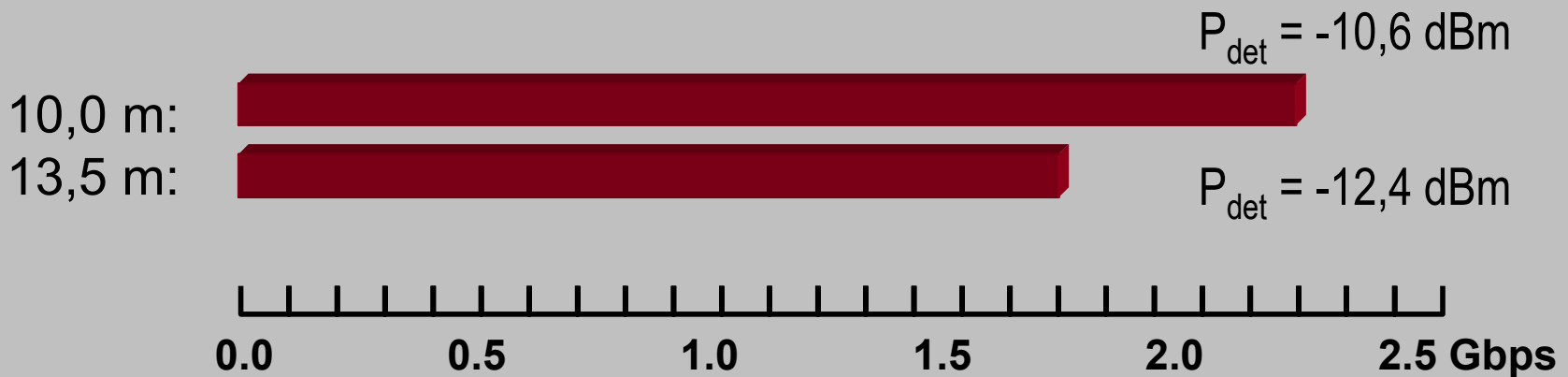
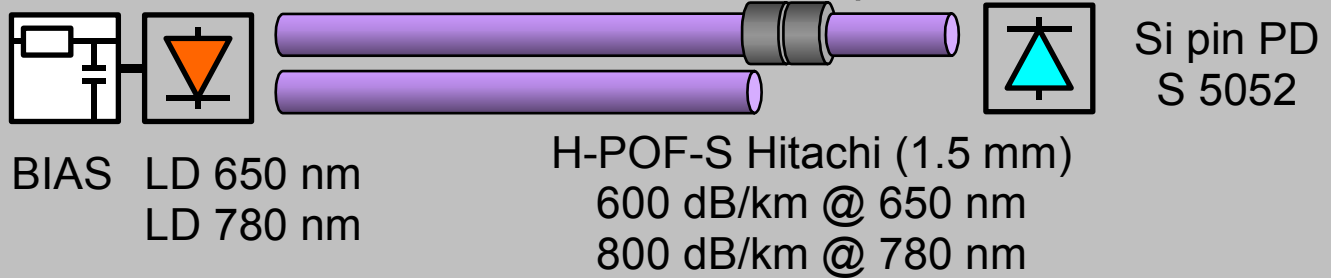
Experimente mit PC-POF



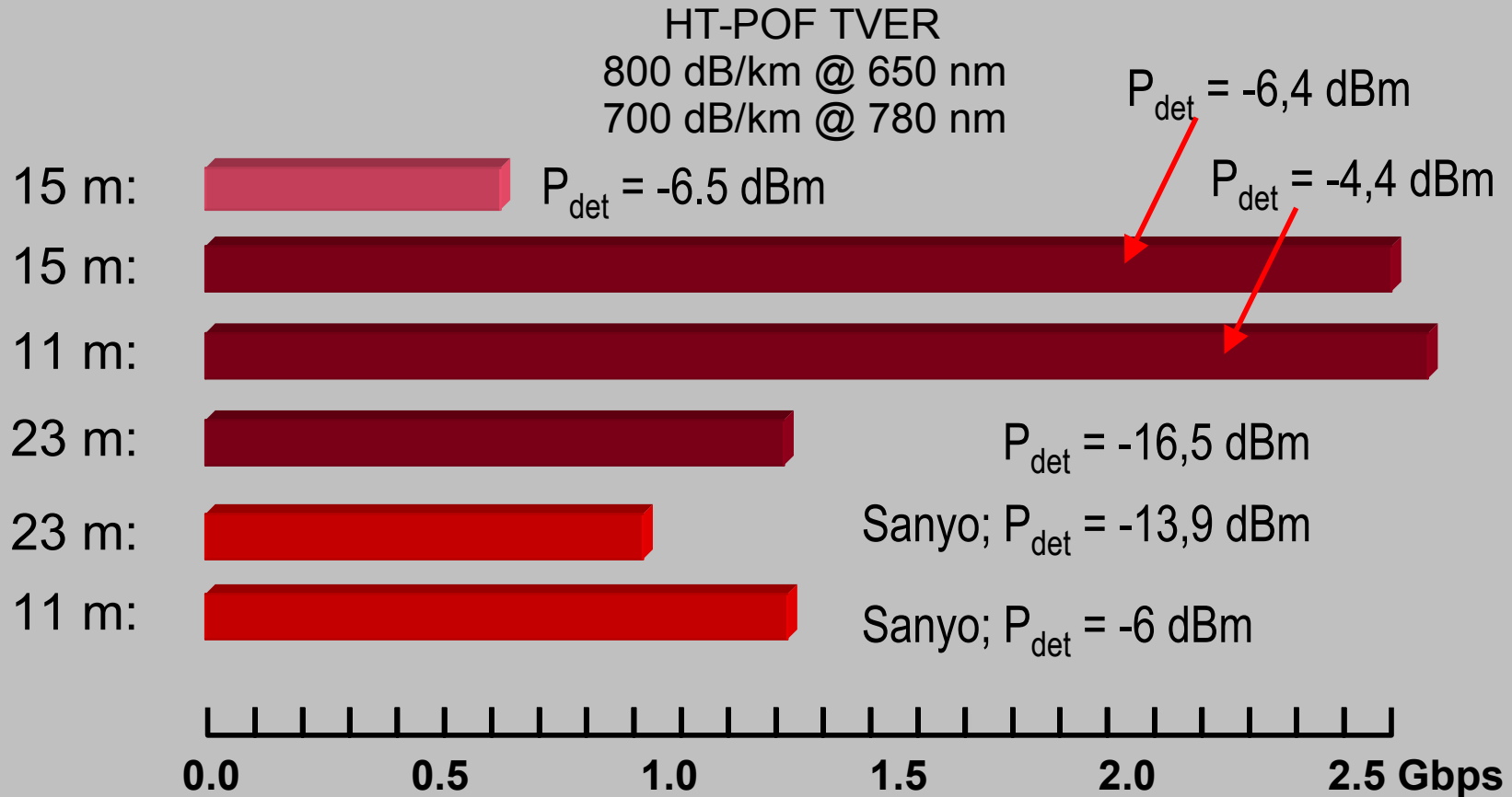
Experiments mit PHKS-POF (modified PMMA)



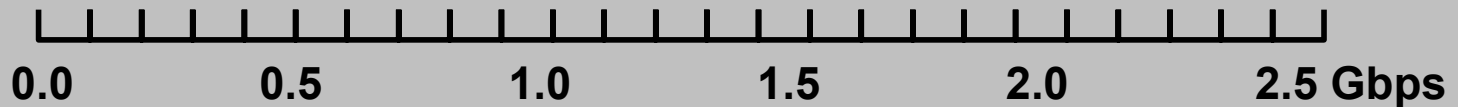
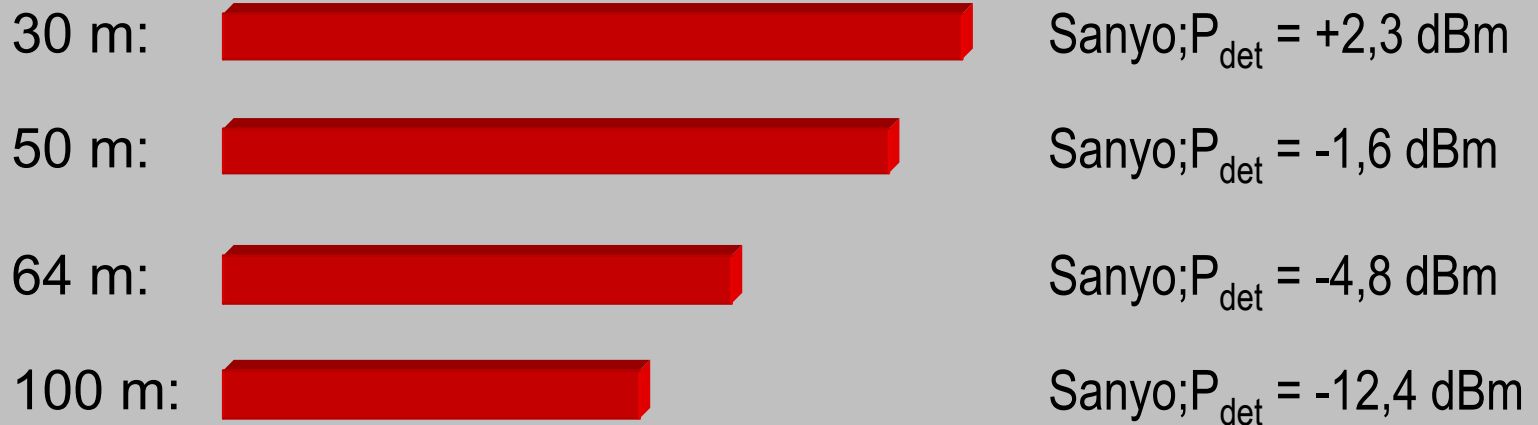
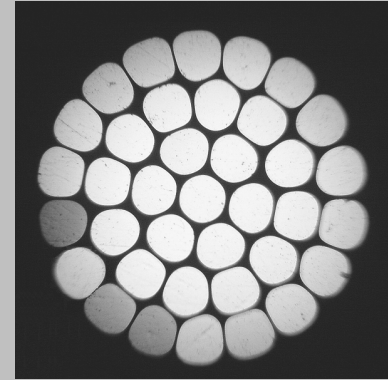
Experimente mit H-POF-S (Elastomer-POF)



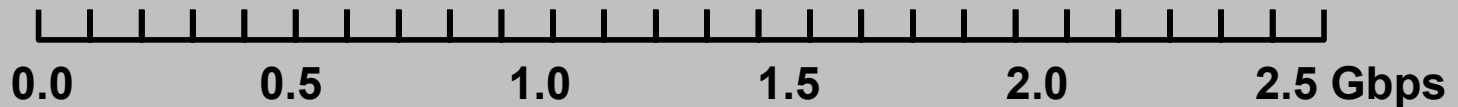
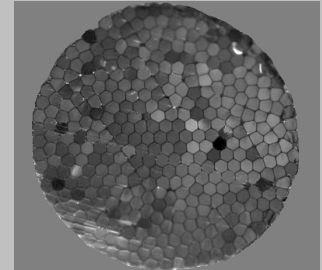
Experimente mit TVER-POF (modified PMMA)



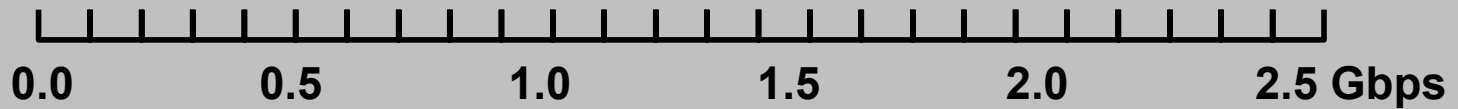
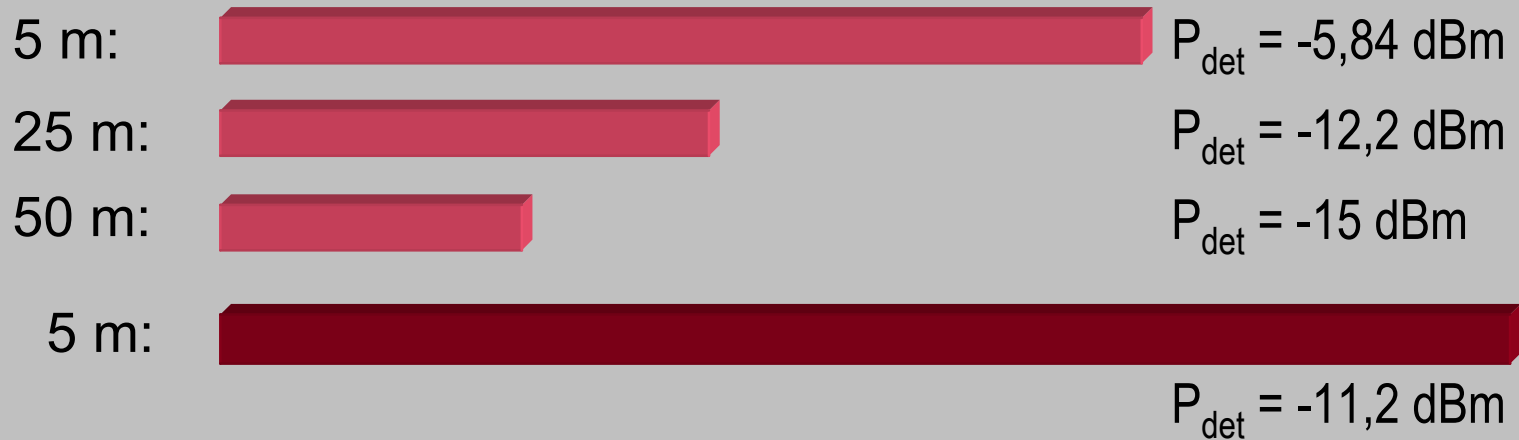
Experimente mit MC-POF



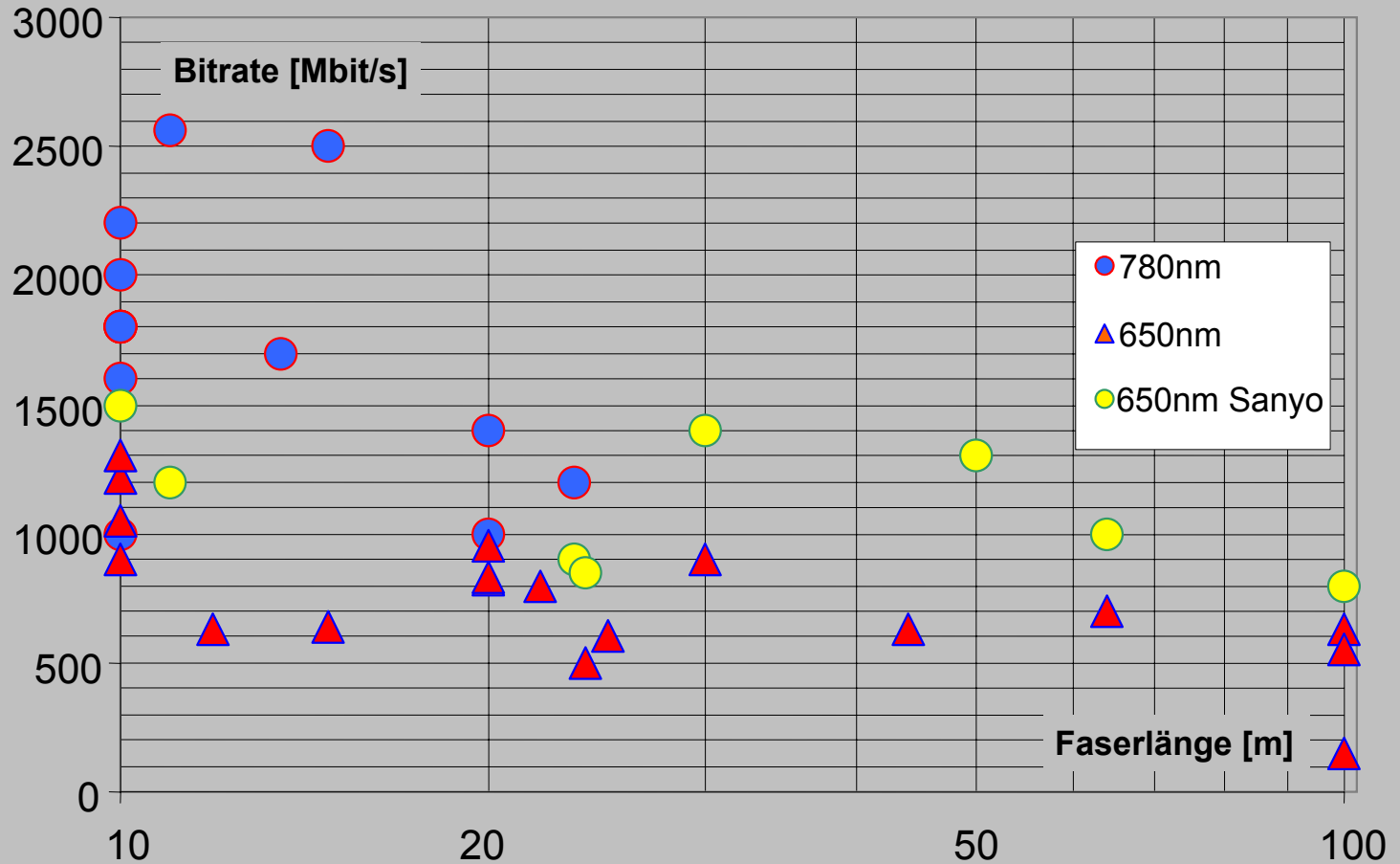
Experimente mit Glasfaserbündel (Schott, 375 Kerne $\hat{=}$ 53 μ m)



Experimente mit PCS



Übersicht der Messungen



Zusammenfassung

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

