Messplätze des POF-AC
(Alexander Bachmann, Projektleiter Messgeräteentwicklung)

Momentan kann im POF-AC mit folgenden Meßmethoden gearbeitet werden:

1. Messung der Bandbreite

- Messung der Pulsformänderung
  Berechnung der Bandbreite aus Pulsverbreiterung bis 500 Mbit/s
- Differential Mode Delay
  Laufzeitunterschied ΔT zwischen dem höchsten und dem niedrigsten Mode; Berechnung der Bandbreite: $B = 1/2\Delta T$ bis 2 Gbit/s
- Frequenzmessmethode
  mit Netzwerkanalysatoren (1,3 GHz und 3 GHz) schnell modulierbarer Laserdiode und breitbandige Empfänger bis 500 MHz bzw. 2 GHz

2. Nah- und Fernfeldmessung

- Inverse Nahfeldmethode
  Ein fokussierter Laserstrahl wird unter veränderbaren Ort in die POF-Stirnfläche eingekoppelt; das austretende Licht wird in einer Ulbrichtkugel detektiert.
- Inverse Fernfeldmethode
  Ein kollimierter Laserstrahl wird unter veränderbaren Winkel in die POF-Stirnfläche eingekoppelt; das austretende Licht wird in einer Ulbrichtkugel detektiert.
- Brechzahlmessung mit Reflexionsmethode
  Die Stirnseite der POF wird mit einem Laserfleck beleuchtet. Aus dem Verlauf der Reflexion kann das Brechzahlprofil ermittelt werden
- Fernfeldmessung mit Faserbündel
- Nah- und Fernfeldmessungen mit CCD-Kamera, LEPAS-Messystem (Hamamatsu)

Zur schnellen Messung von Nah- und Fernfeldern von verschiedenen Fasern wurde ein kompletter Messplatz von Hamamatsu beschafft. Die Fernfeldoptik bietet bei 1,5 mm Größe des Messbereiches einen Winkelbereich von ±45°. Die Nahfeldoptik wurde speziell für das POF-AC von Sill gefertigt und bietet bei einem Winkelbereich von ±30° einen Messbereich von >1 mm.

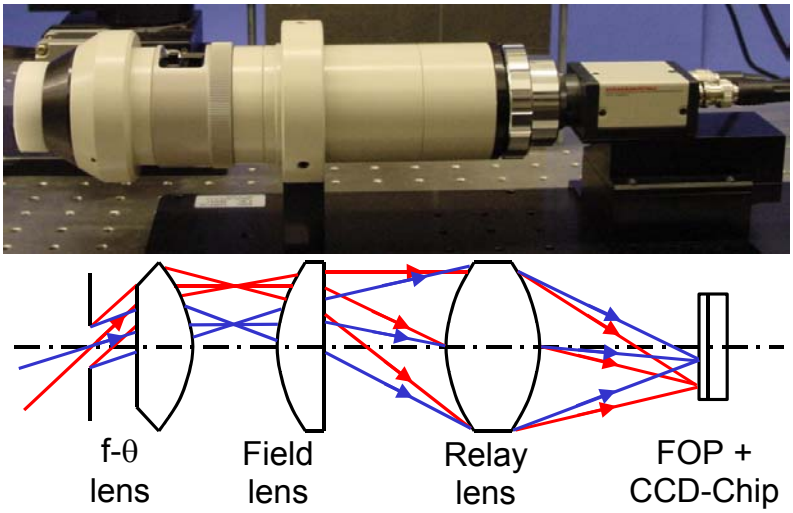

Bild 1: FF-Optik des LEPAS-Systems

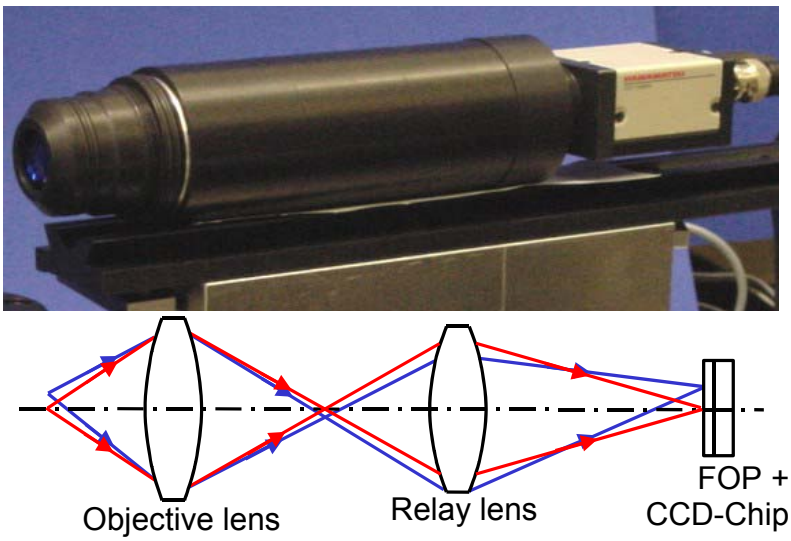

Bild 2: NF-Optik des LEPAS-Systems

3. OTDR Messplatz

- Reflexionsmethode
  Ein Lichtpuls wird in Faser eingekoppelt, Reflexionen und lokalisierte Störstellen werden zeitaufgelöst detektiert.

Bild 3: POF-OTDR (Luciol Schweiz)

4. Bitfehlerratenmessplatz (BER-Tester)

- ein Messplatz mit max. 150 Mbit/s war bereits vorhanden
- ein neuer Messplatz (Agilent 81250) für max. 2,7 Gbit/s wurde 2002 beschafft
  Wichtige Parameter des Messplatzes sind:
  - Datenraten von 333 kbit/s bis 2,7 Gbit/s
  - Signalformate: RZ, R1, NRZ, DNRZ / NRZ, DNRZ
  - Ein- und Ausgangsspannungen bis zu 5 V
  - PRBS und vorgegebene Bitfolgen
  - einstellbare Schwelle und Delay

Bild 4: Bitfehlerratenmessplatz „BERT“

5. Fluoreszenzlebensdauermeßplatz

- Anregung von Material mit spezifischer Wellenlänge durch Farbstofflaser. Messung der Fluoreszenzeigenschaften

6. Oberfächenanalyse mit Mikroskop

7. Labor-Dämpfungsmeßplatz

- zur Messung der spektralen Dämpfung
  Meßplatz zur Messung von Emissionsspektren unterschiedlicher Sender (Quellen)

8. Signalquellen

- Signalgenerator für beliebige periodische Signale bis 2 GHz (Rechteck, Dreieck, Sinus usw.)
- Sinusgenerator bis zu 1 GHz
- AWG (Arbitrary Waveform Generator) zur Erzeugung von beliebigen Signalen mit bis zu 40 MSample/s bei 12 bit Auflösung, 64.000 Datenpunkten und 4 unabhängigen Kanälen

Bild 5: AWG (Wavetek Model 195)