

Hans Poisel, Olaf Ziemann,
Michael Lubber, Martin Bloos
POF-AC Nürnberg

E. Baur

Infineon Regensburg



Neue Fasern für Datenkommunikation und Beleuchtungstechnik

Entwicklungen und Eigenschaften

Inhalt der Präsentation

- **Hochtemperatur-Fasern**
 - historischer Rückblick
 - Glasfaserbündel (*siehe Beitrag Schott*)
 - Elastomere optische Fasern (*siehe Beitrag Dr. Zeidler*)
 - Hochtemperaturfasern von Hitachi (Nichimen)
 - Polycarbonat
 - aktuelle Meßergebnisse
- **POF-Entwicklung in Europa**
- **Faser für Beleuchtungstechnik**
 - “ganz dicke” POF
 - PS-POF aus China

Möglichkeiten für Hochtemperatur-Polymerfasern

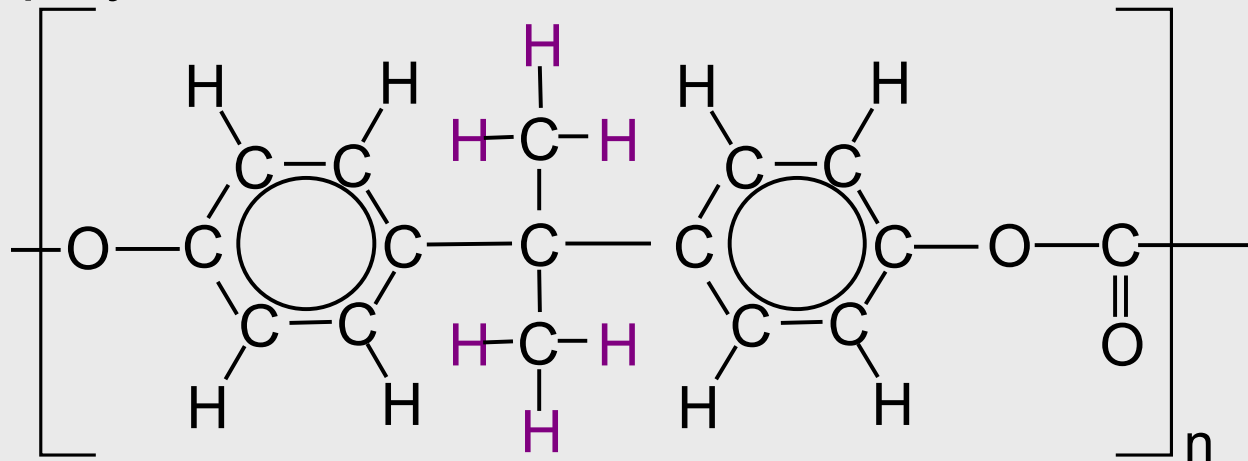
Möglichkeiten für temperaturbeständige POF:

- quervernetztes PMMA
- Polycarbonat
- Silicon-Elastomere
-

Polycarbonat

- Materialhersteller z.B. Bayer, GE, Mitsubishi
- Fasern von Mitsubishi verfügbar
- Laborexperimente z.B. von Furukawa

polycarbonate



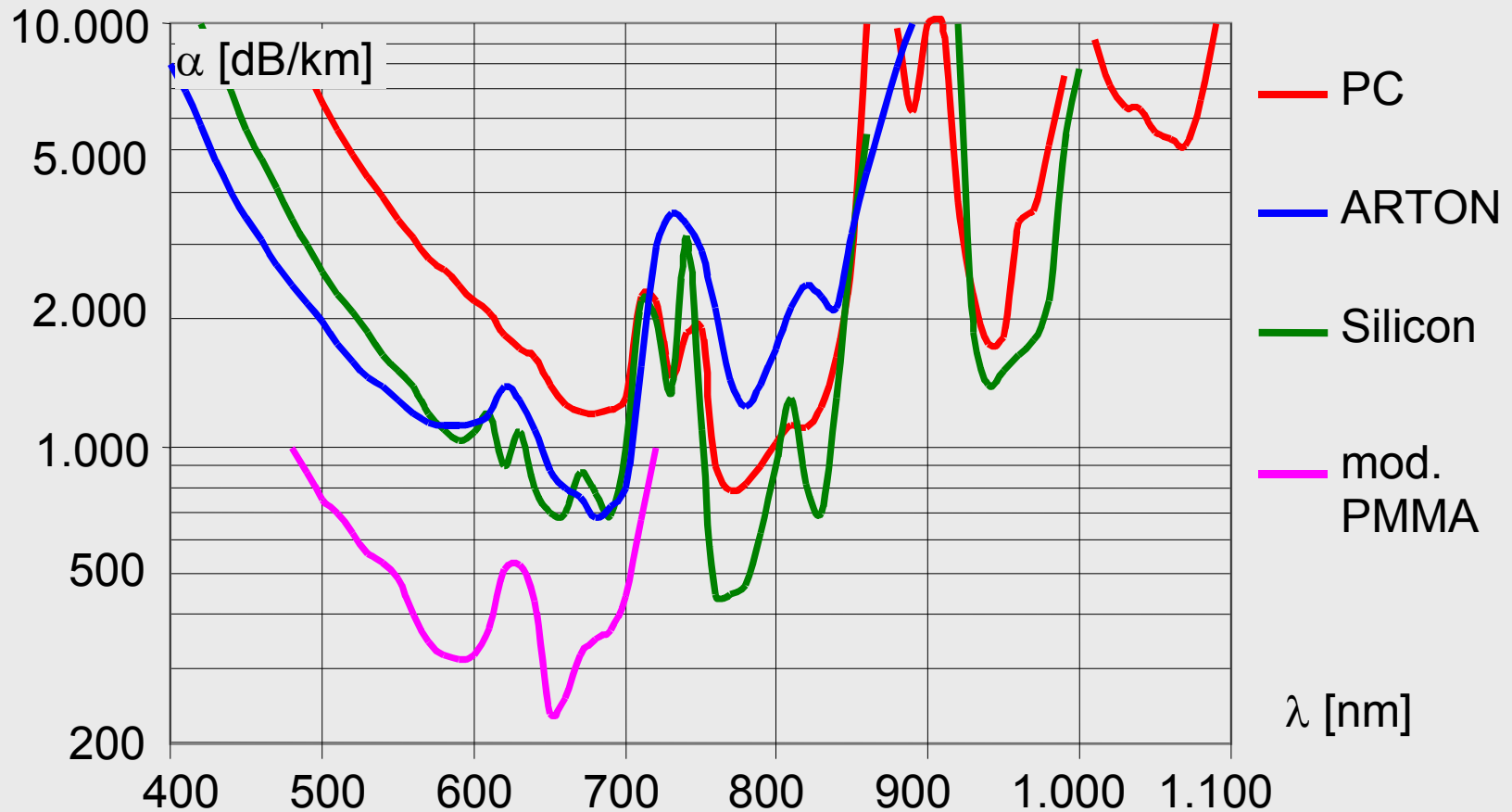
Überblick I/II

Jahr	Hersteller Typ	Material	Ø _{Kern} µm	Dämpfung dB/km	bei λ nm	NA	Bemerkung
1983	Mitsubishi	PMMA	1000	k.A.			Eska EH, 85°C
1985	Mitsubishi ESKA PH4011	PC	1000	1.000	770	0,70	bis 135°C
1986	Fujitsu	PC	k.A.	800	660		bis 130°C
1986	Fujitsu	PC	k.A.	450	770		
1987	Hitachi	Thermoset resin	k.A.	660	650		
1992	Bridgestone Rubber Opt. Fiber	Silicon Elastomer	k.A.	450 700	770 660	0,54	bis 150°C
1992	Asahi Luminous-H	PC	k.A.	600	660	0,78	170 MHz·10 m, bis 125°C
1992	Hitachi	Thermosetting acrylic	k.A.	1.500	660		bis 150°C
1993	Bridgestone	Silicon	k.A.	800	650		

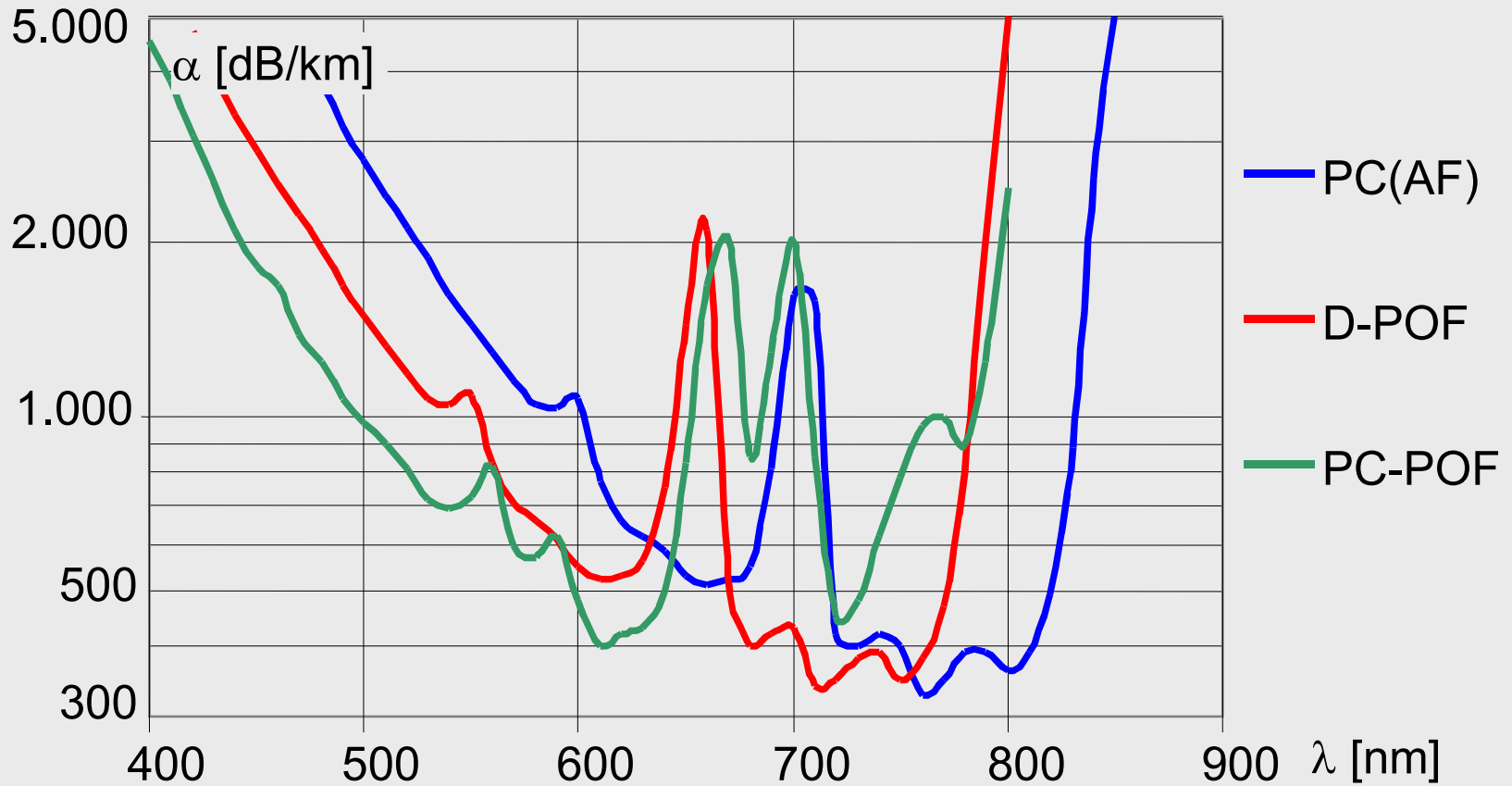
Überblick II/II

Jahr	Hersteller Typ	Material	Ø _{Kern} µm	Dämpfung dB/km	bei λ nm	NA	Bemerkung
1994	Fujitsu	ARTON	1000	1.200	660		T _g = 171°C
1994	Fujitsu	ARTON	1000	800	680		T _g = 171°C
1994	Fujitsu	ARTON	1000	1.200	780		T _g = 171°C
1994	Toray	Copolymer	1000	250	650		T _g =135°C
1994	Furukawa D-POF	thermoplastic resin	910	420 400	660 760		bis 145°C
1994	k.A.	PC	k.A.	500	650		Hitzebeständig
1994	k.A.	PC	k.A.	450	765		
1995	Toray	MMA/ipr-MID	1000	300	650		bis 125°C
1998	Furukawa	PC(AF)	500	460 300	660 780	0,53	bis 145°C T _g = 165°C
1998	Furukawa	PC(AF)	500	300	780	0,35	200 MHz·100 m

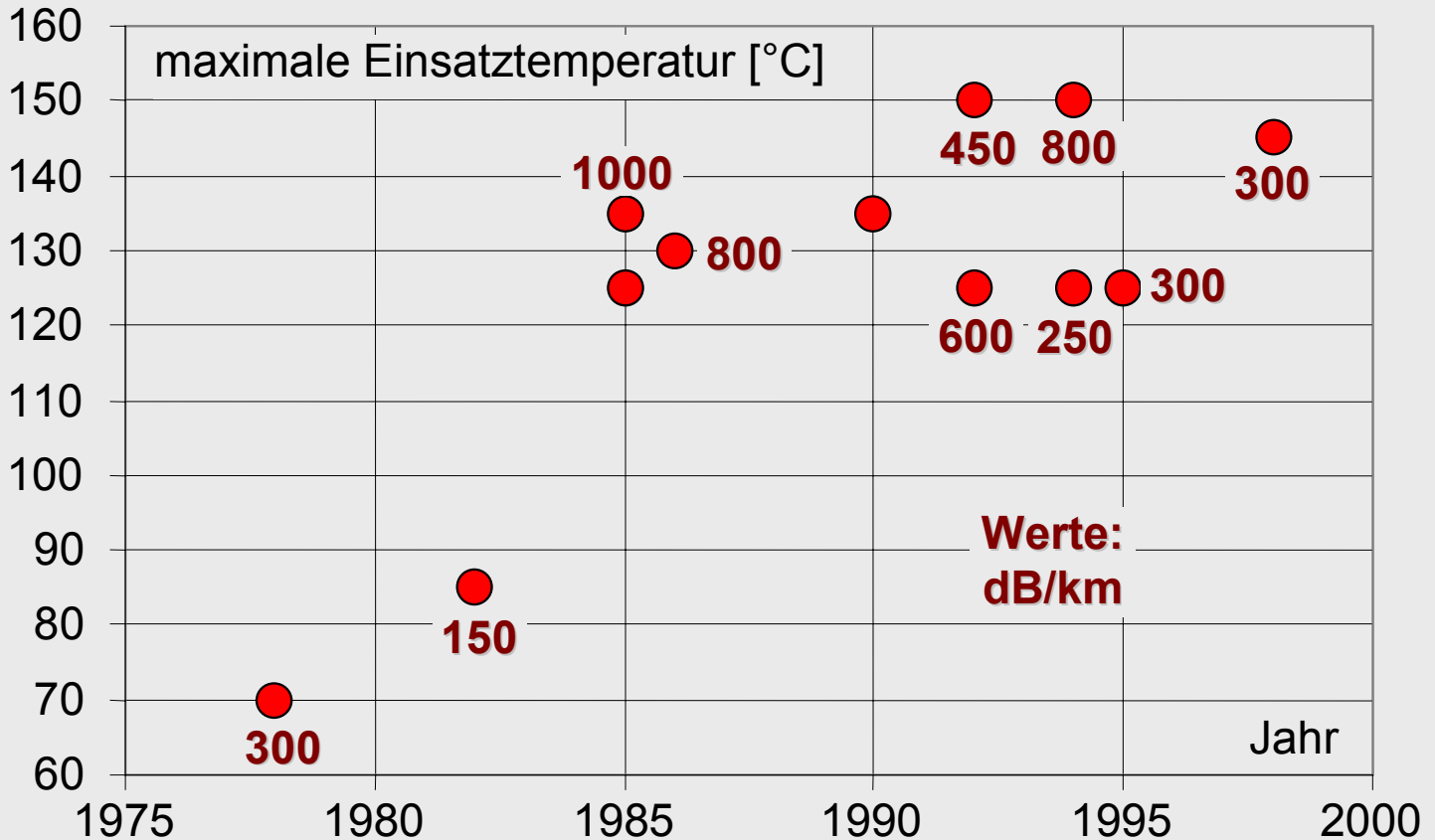
verschiedene Dämpfungen



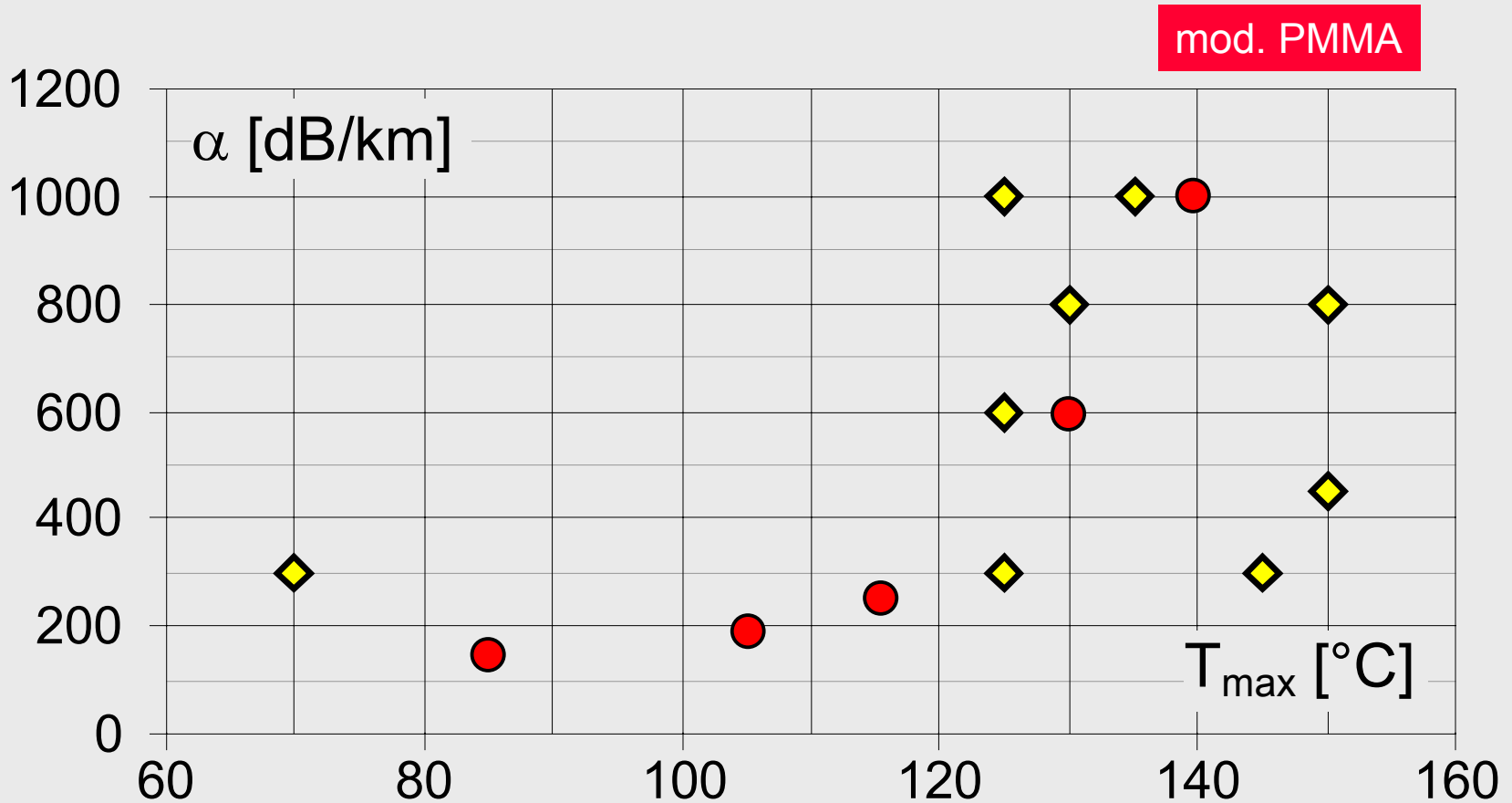
verschiedene Dämpfungen



historische Entwicklung



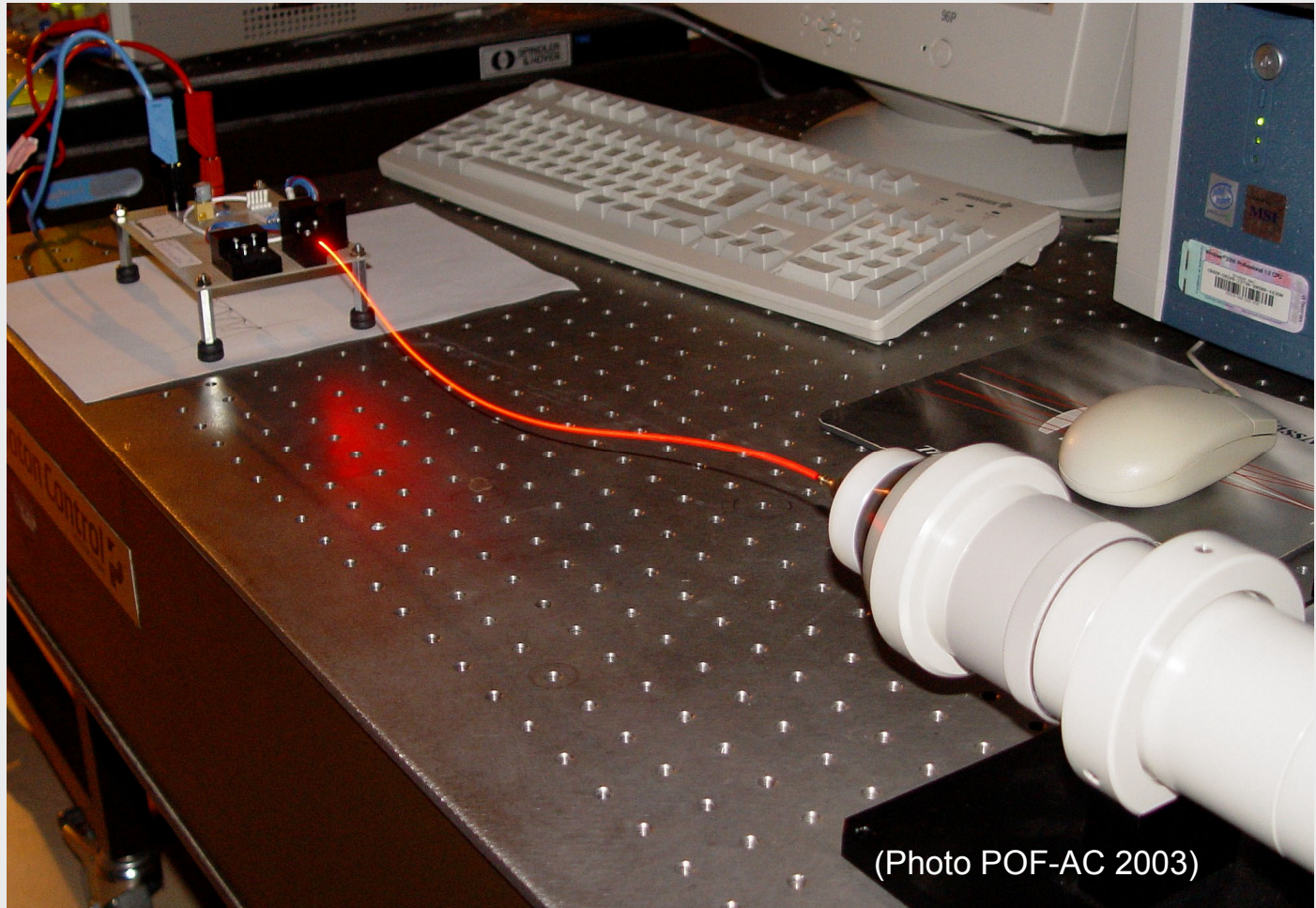
T_{max} und α_{min}



aktuelle Situation (März 2003)

- PC-POF Mitsubishi verfügbar (125°C)
- mod. PMMA Toray (PHKS) bis 115°C
- mod. PMMA von Hitachi (bis 130°C)
- Silikon-Elastomer von Hitachi (bis 130°C)

Streuung in POF aus mod. PMMA

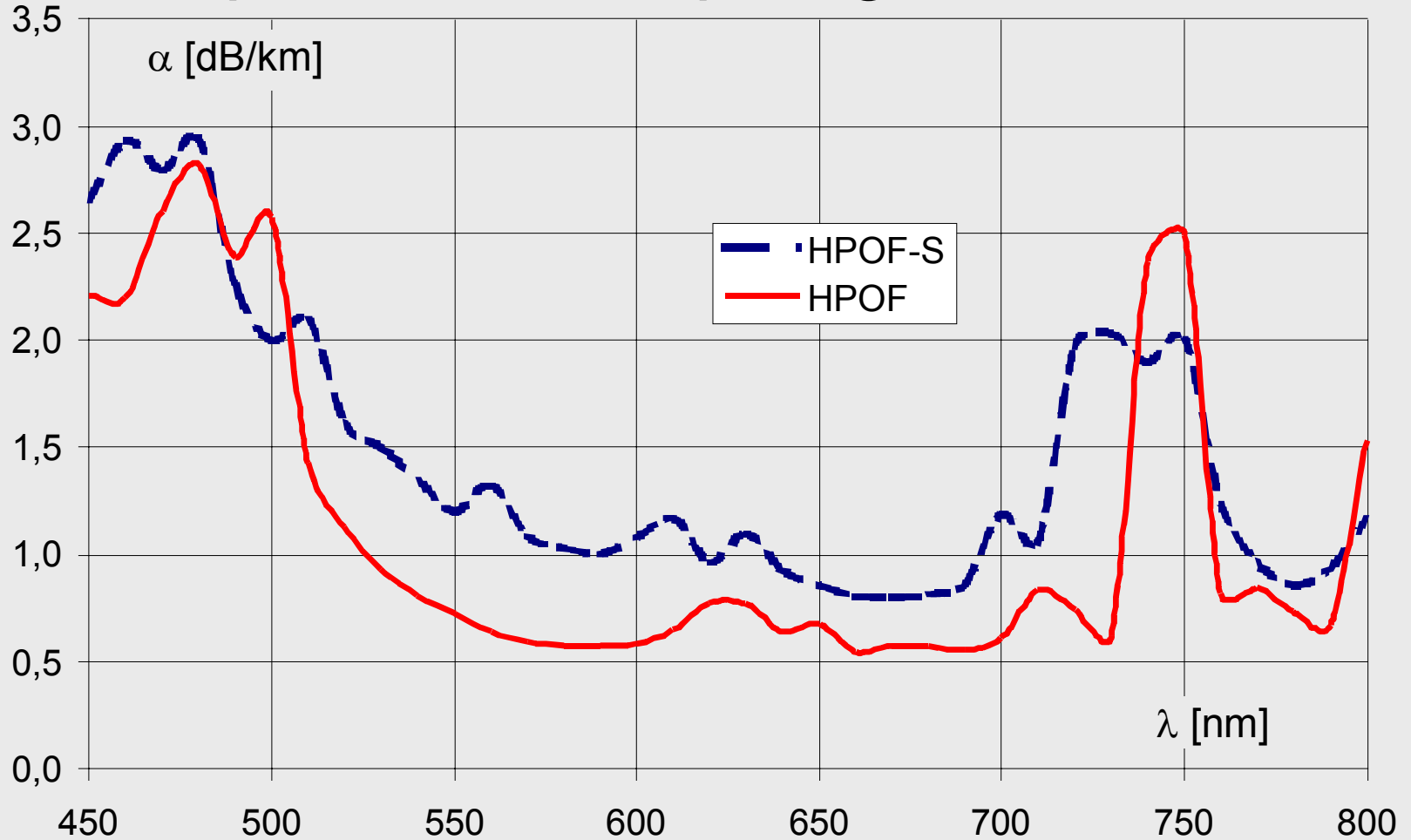


High-T-POF von Hitachi

	HPOF (MOST) (PMMA kreuzvernetzt)	HPOF-S (Silikon)
∅ Kern [mm]	1,00	1,00
∅ Cladding [mm]	1,50	1,50
∅ Mantel [mm]	2,30	2,30
Indexprofil	Stufenindex	Gradientenindex
Material Cladding	P-FEP (transparent)	P-FEP (transparent)
Material Mantel	ETFE (Tefzel schwarz)	ETFE (Tefzel schwarz)
NA/ Θ_{\max}	0,65 (2m) / 81°	0,65 (2m) / 81°
α [dB/m] @ 660nm	0,54	0,80
BW [MHz*10m]	300	2.500

mit freundl. Genehmigung von Nichimen Europe

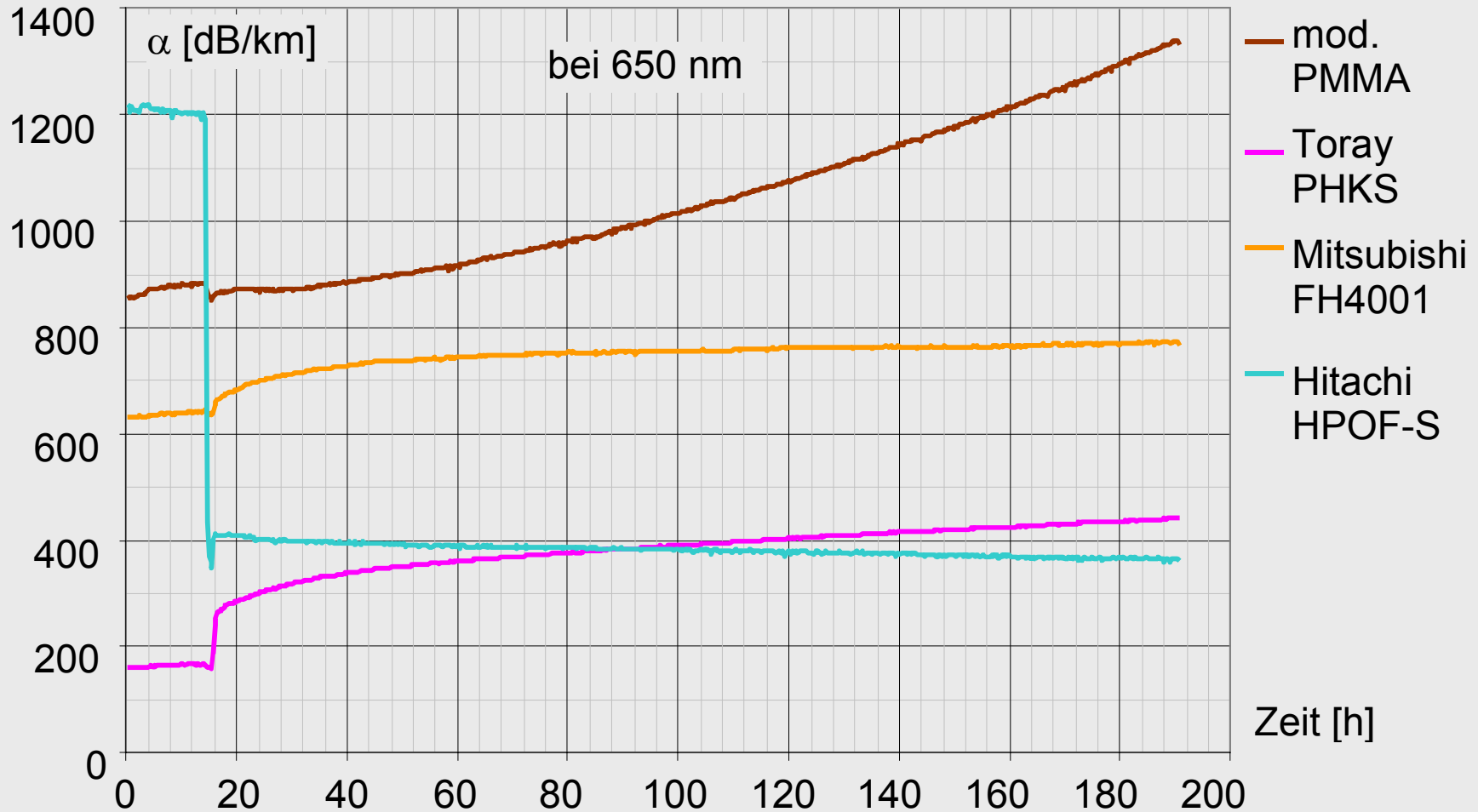
spektrale Dämpfung



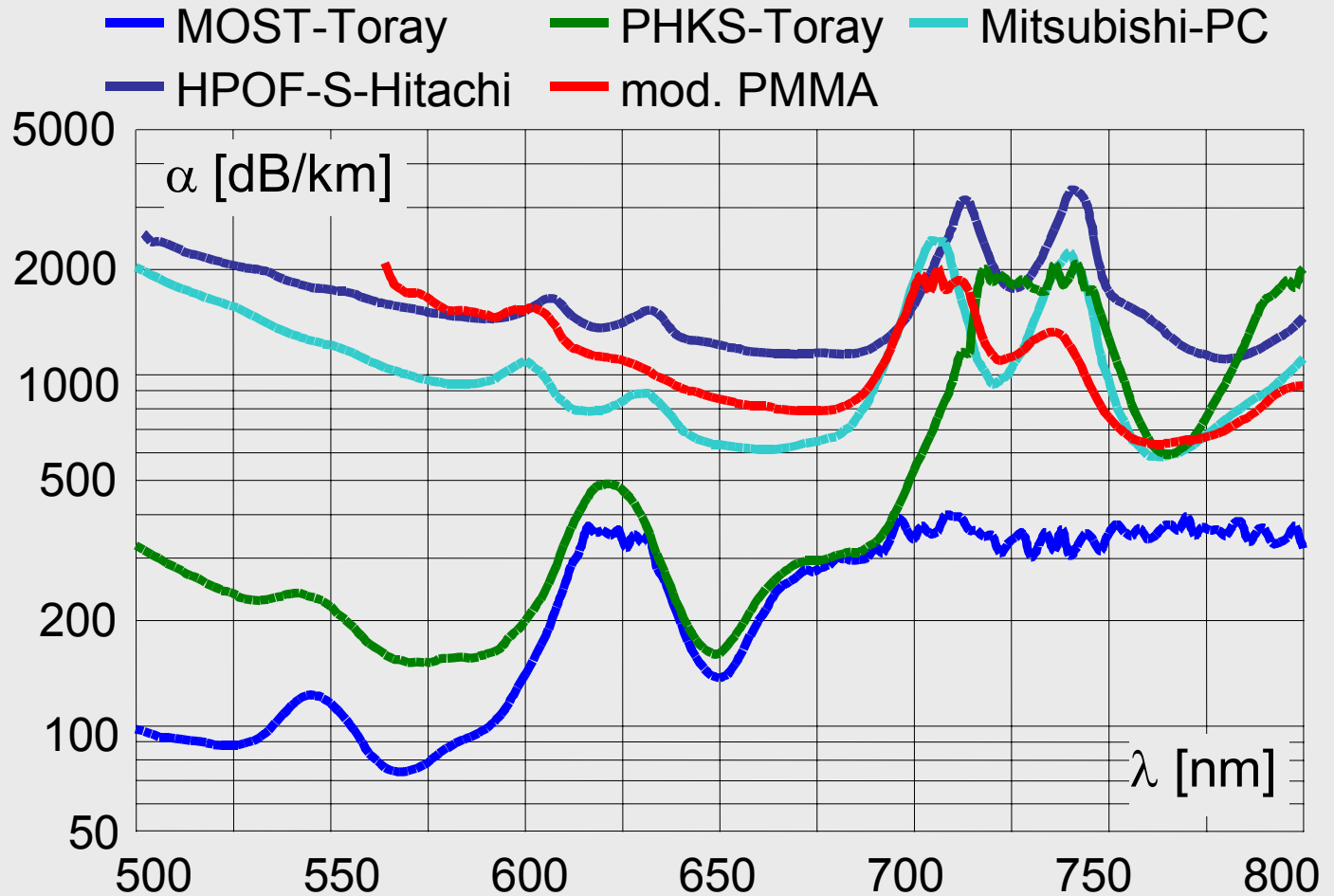
HT-POF von Hitachi (Querschnitt)



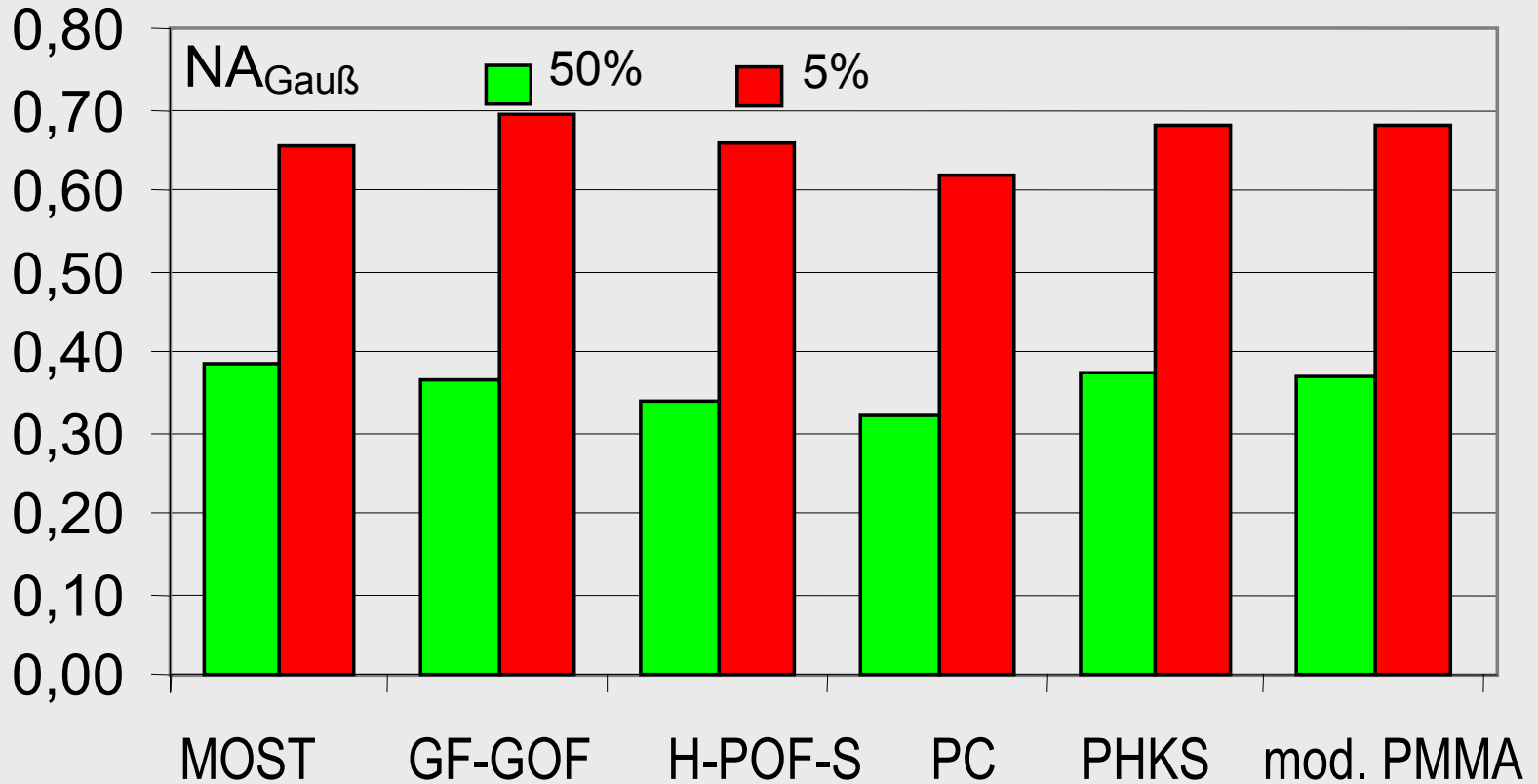
Messungen POF-AC



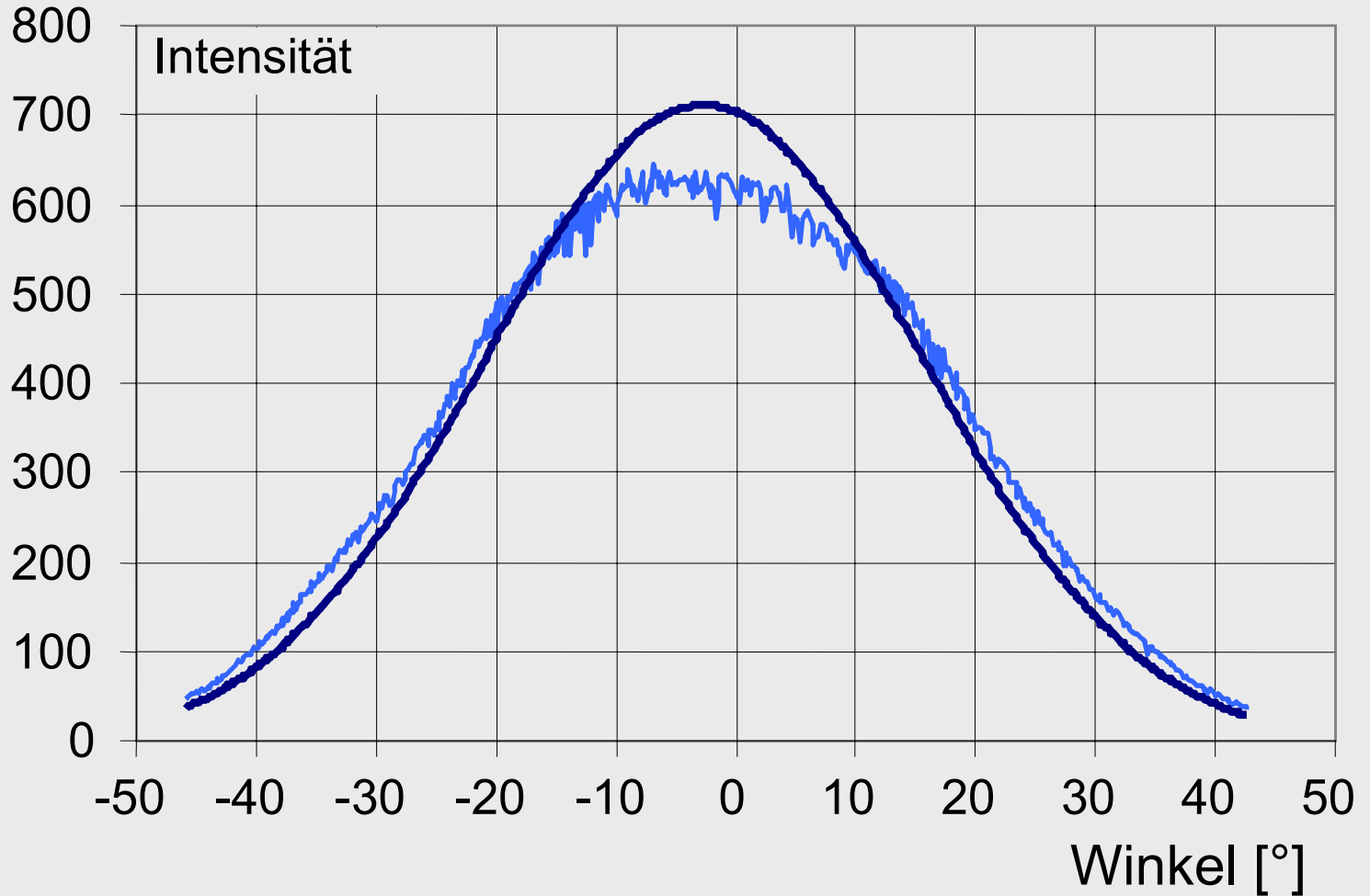
Dämpfung versch. Fasern



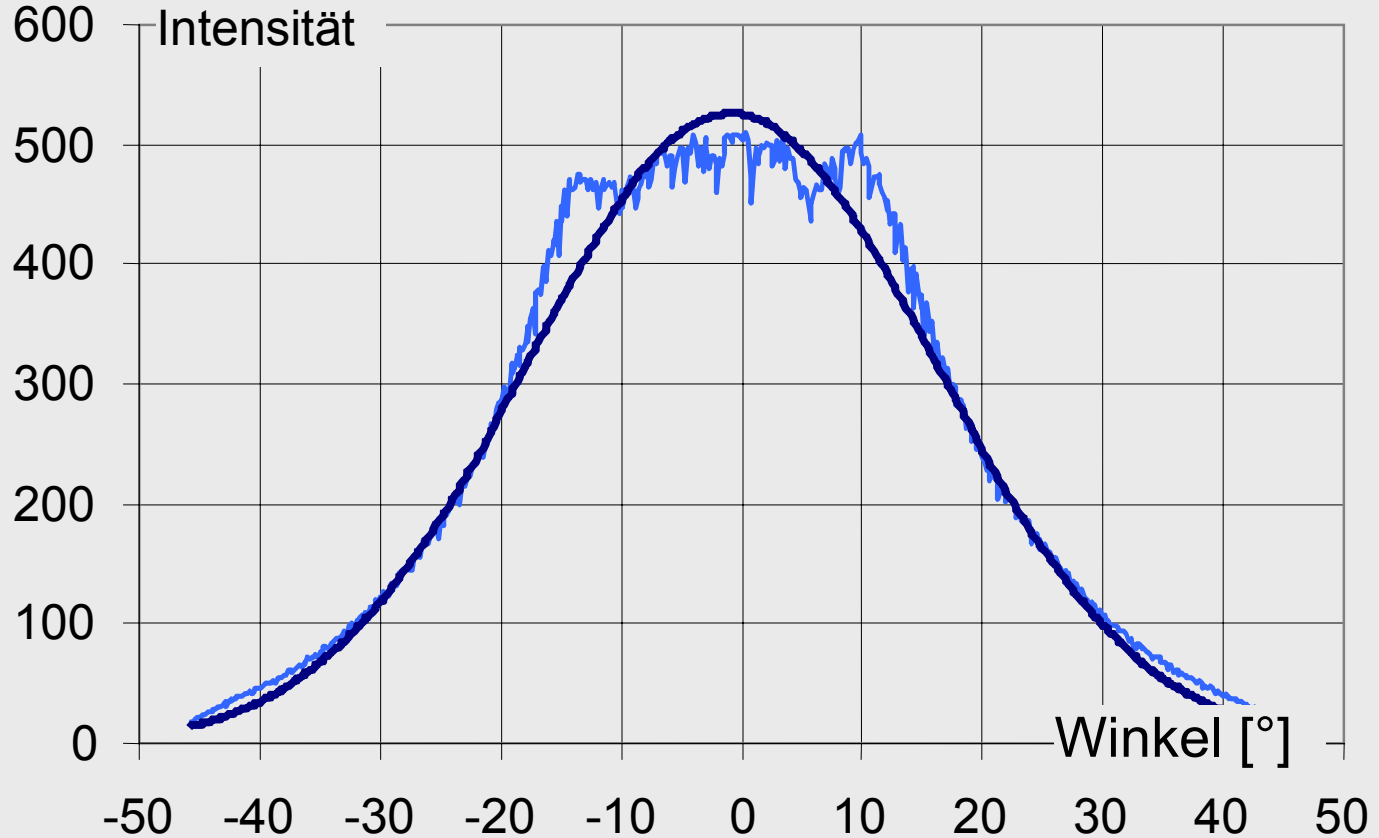
Vergleich der NA



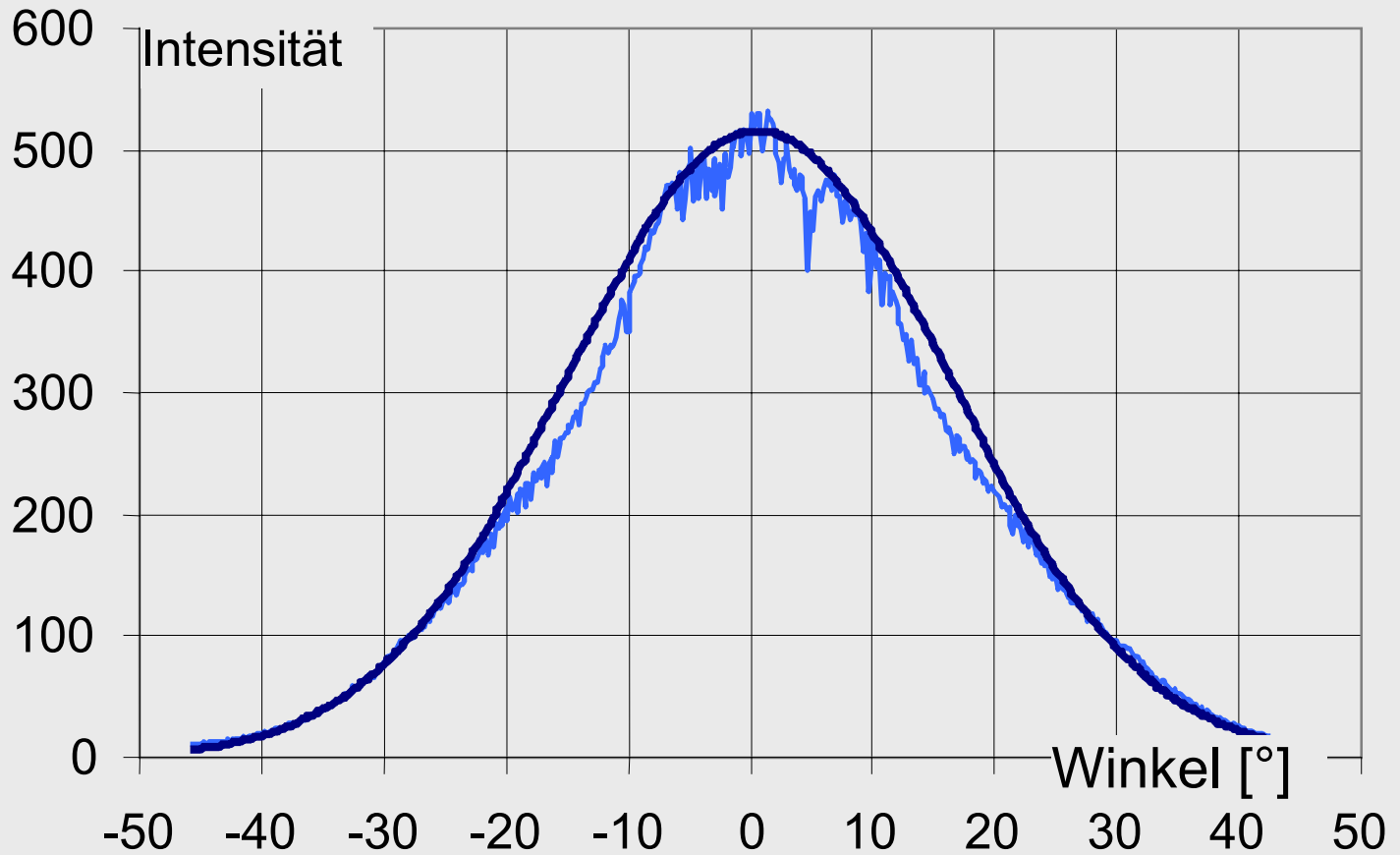
FF GF-GOF



FF H-POF-S

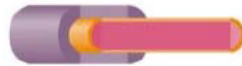


FF PC-POF Mitsubishi



Materials

SI- POF



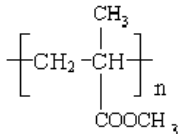
GI-POF



PMMA

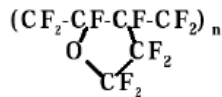
$\lambda=650$ nm

$\lambda= 650$ nm



CYTOP

$\lambda= 650, 850, 1300$ nm



IEEE1394 &
Gigabit Ethernet
Interoperability



SOHO

Small Office Home
Office

DHN

Digital Home
Network

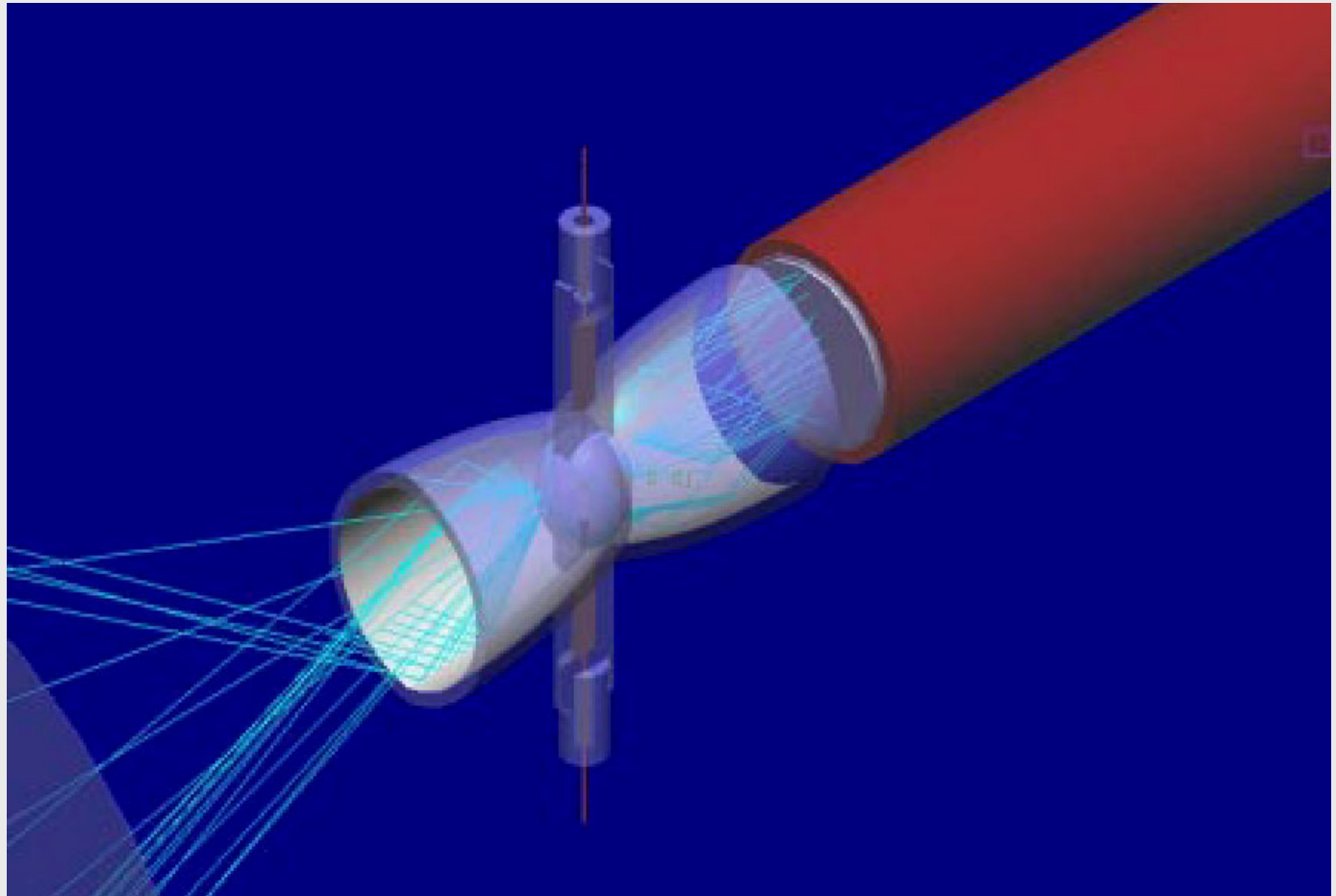
EU-Projekte (laufend)

- AGETHA (Entwicklung von temperaturbeständigen POF-Sendern bei 520 nm/570 nm)
- IO (Interconnection-Lösungen mit optischen Wellenleitern und Fasern)
- HomePlanet (Heimvernetzung auf Basis von IEEE 1394)

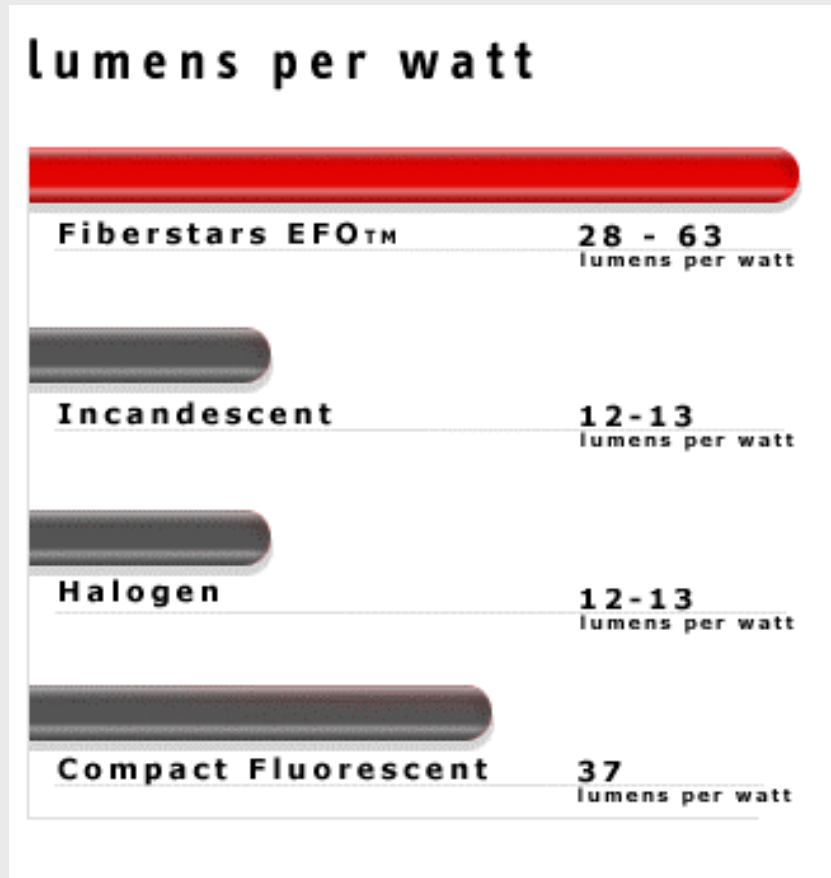
EU-Projekte (in Planung)

- EPOTNET (ESF); Netzwerk für optische Komponenten auf Polymerbasis
- EU - POFNET, Kompetenznetzwerk für Optische Polymerfasern
- POFJEM, Gemeinsam mit POF-AC; UNI Bilbao, Simulationsmodell für verschiedene POF

Beleuchtungstechnik



Koppeleffizienz



Quelle:

www.fiberstars.com

Beleuchtungstechnik

2nd Asia-Pacific POF Workshop 03. - 04.01.2003

POF für Beleuchtung im Jahr 2001:

Produktion in China:

3.000 to (ca. 3 Mio km bei 1 mm \varnothing)