



Nexans



Gerd Backhaus

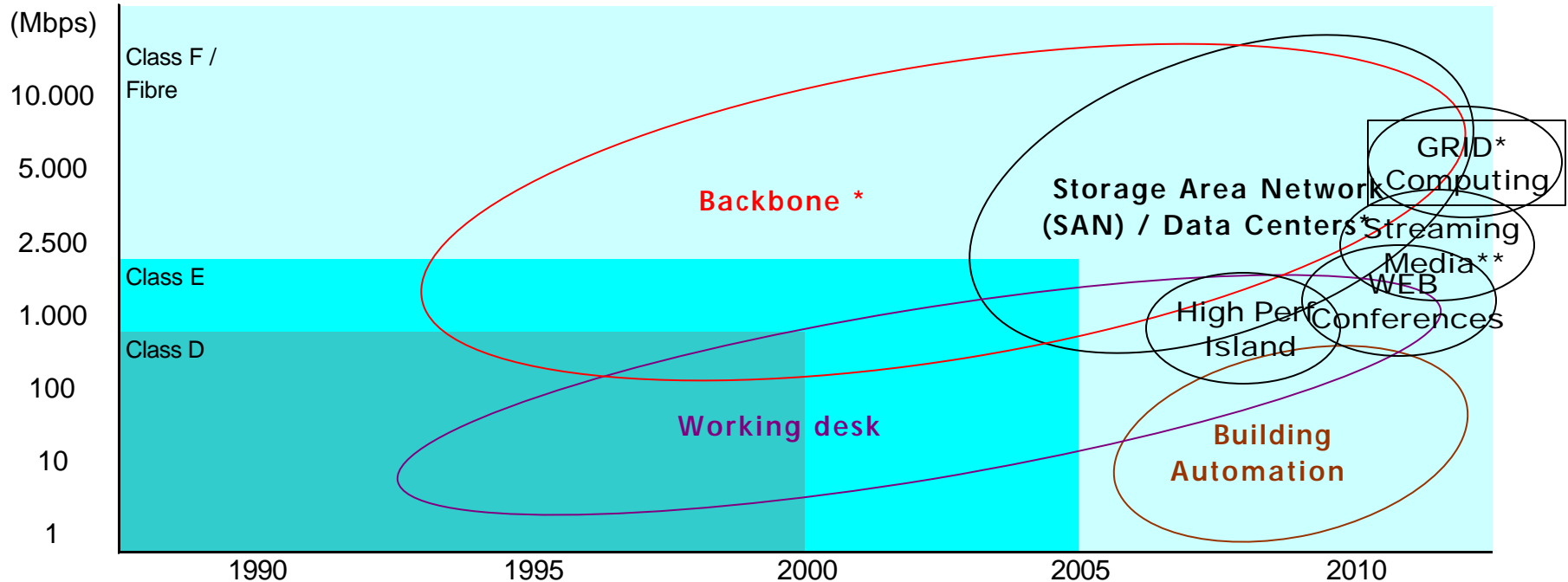
Marketingleiter Cabling Solutions

Nexans Deutschland Industries

-
- ◆ 10 Gigabit – warum & wo?
 - ◆ Normierung
 - der Unterschied zwischen 10G und Cat 6A
 - ◆ die technischen Herausforderungen von 10GBaseT
 - ◆ 10 Gbase-T Lösungen von Nexans

- eine 20 GByte große Festplatte kann in 16 Sekunden komplett übertragen werden
- eine Plattenspeichereinheit mit 2 TByte Kapazität in 27 Minuten gesichert werden
- mehr als 156 000 ISDN-Telefongespräche können mit je 64 KBit pro Sekunde parallel über eine Verbindung übertragen werden



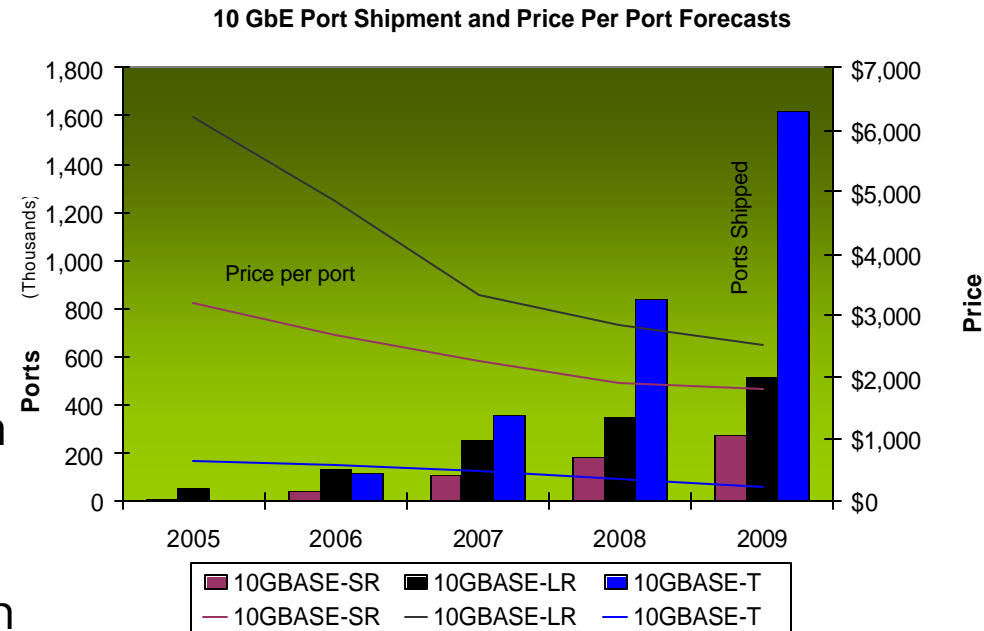


- Traditionelle Anwendungen erfordern immer mehr Bandbreite
- Neue Anwendungen für LAN Verkabelungs Systeme:
 - Storage Area Networks und Data Centers

*GRID Computing = verteiltes Rechnen

** z.B. Video on Demand

- ◆ Ursprünglich gedacht für Backbone und Data Center Anwendung
- ◆ Angetrieben durch die Entwicklung im LAN Bereich:
 - Größte Anzahl Ports im Markt
 - Preis pro Port fällt unter \$300 in 2008
- ◆ 10GbE über Kupfer wird die Zahl an F/O Ports in den kommenden zwei Jahren übertreffen

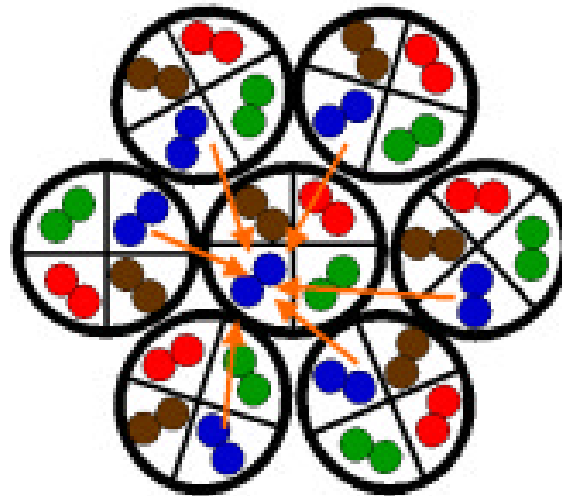
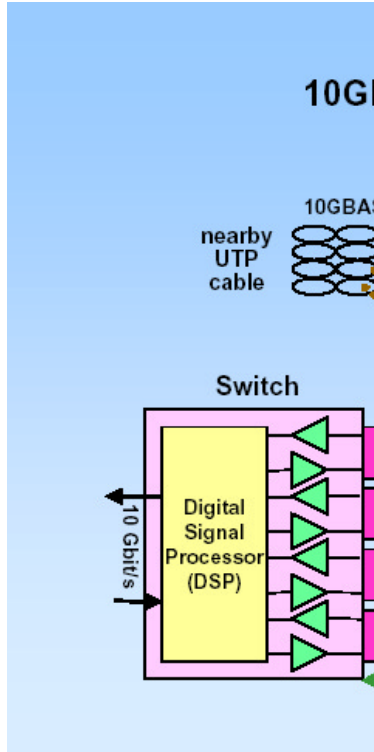


Source: 10-Gigabit Networking: A Market and Technology Assessment, CIR Inc. Dec. 2004

- ◆ Im Gegensatz zu vielen anderen neuen Technologien haben 10G Einsatzgebiete eine Gemeinsamkeit: es sind **“mission critical environments”**
 - Backbone
 - Datacenter
 - Trading floors
 - Forschungseinrichtungen

- ➔ Kunden wollen Risikovermeidung
 - ➔ No. 1 Sicherheit
 - ➔ No. 2 Performance
 - ➔ No. 3 Preis

Entwurf 2.1 der "working group



Alien NEXT

10G Base-T Protokoll
Standardisierung

Erreichung
von 2500 Mbps

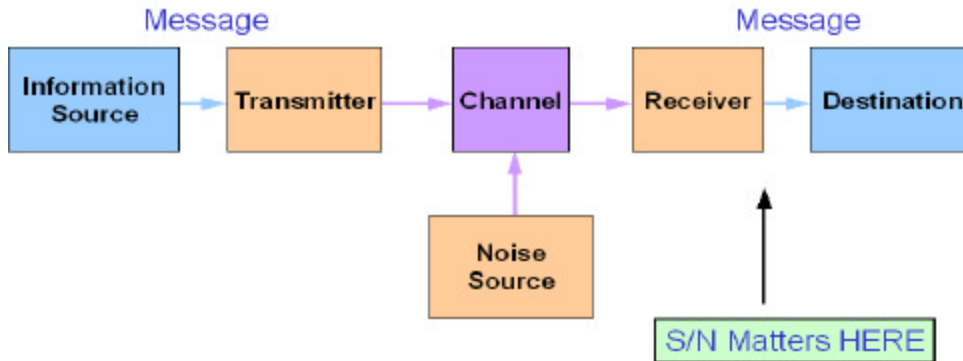
Standardisierung
im Jahr 2002, im Plan
für den Sommer
2006

Zusätzliche Anforderungen	Class F	Class E geschirmt	Class E UTP
Erweiterte Frequenz auf 500MHz	☑	TBD	TBD
Alien crosstalk	☑	☑	TBD
	↓	↓	↓
Distanz (abhängig von A-XT)	100m	100m	40-55m
Neue Standards	Nicht erforderlich	Cat.6 500	Cat.6A für 100m

- ◆ IEEE schätzt, dass eine Kapazität von 18Gbps benötigt wird um 10G Applikationen zu übertragen
- ◆ Internes Rauschen im Channel kann durch DSP herausgerechnet werden
- ◆ Dies führt aber zu einer deutlichen Erhöhung der Kanal Kapazität

$$\frac{S}{N}$$

↑
↓



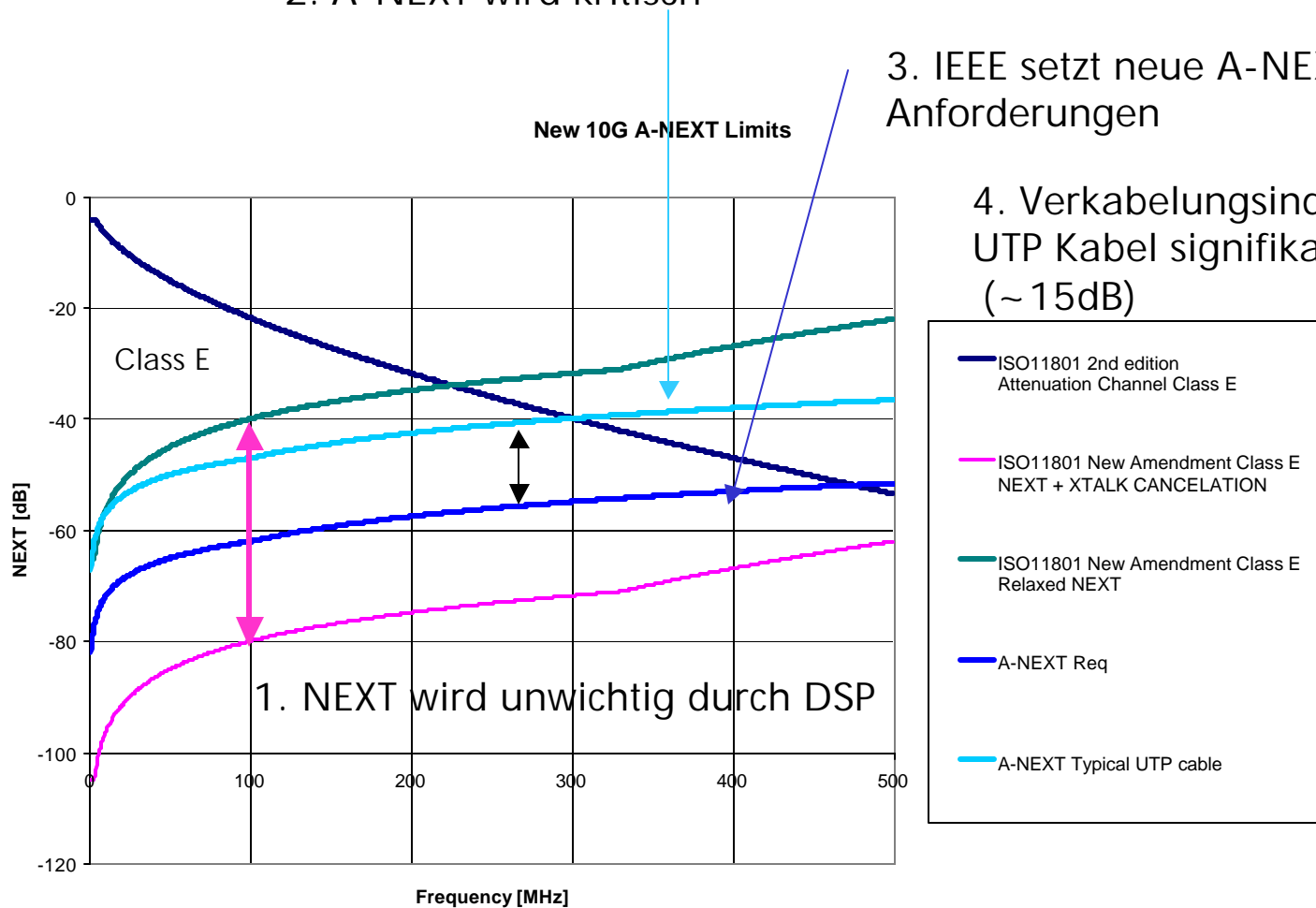
Digital Signal Processor Annahmen

- 55dB echo Unterdrückung
- 40dB NEXT Unterdrückung
- 25dB FEXT Unterdrückung
- -150dBm/Hz Background Noise
- 90nm Silicon Geometrie
- ~ 4 Millionen Transistoren

2. A-NEXT wird kritisch

3. IEEE setzt neue A-NEXT Anforderungen

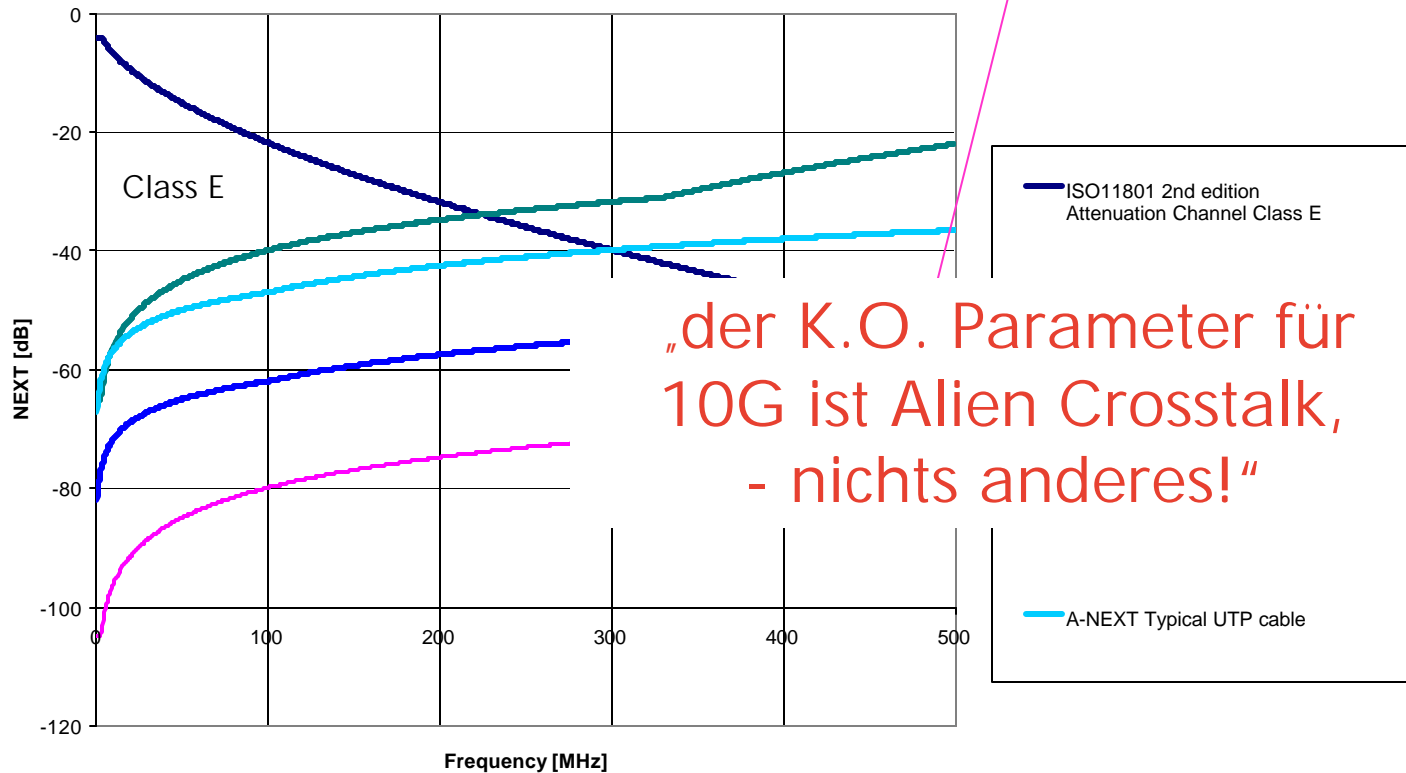
4. Verkabelungsindustrie muss UTP Kabel signifikant verbessern (~15dB)



Parameters	IEEE 10GBase-T/TR 24750 TSB 155	TIA Augmented Cat 6 draft / ISO New Class E	Class F
IL	Höherer Frequenzbereich	Höherer Frequenzbereich und verschärft	<input checked="" type="checkbox"/>
ELFEXT	Höherer Frequenzbereich	Höherer Frequenzbereich	<input checked="" type="checkbox"/>
NEXT / PSNEXT	Höherer Frequenzbereich Leicht abgeschwächt > 250MHz (keine Komponentenanforderung)	Höherer Frequenzbereich weniger leicht abgeschwächt	<input checked="" type="checkbox"/>
RL	Höherer Frequenzbereich	Höherer Frequenzbereich und verschärft	<input checked="" type="checkbox"/>
ANEXT	62 dB@100MHz	abgeschwächt auf 60 dB@100MHz	<input checked="" type="checkbox"/>

die NEXT Diskussion in TIA/
ISO/IEC ist irrelevant für IEEE
802.3an

New 10G A-NEXT Limits



- ◆ Hat kritische Auswirkungen auf 10G
- ◆ Kann nicht "kompensiert" werden durch das Aktiv-Equipement
- ◆ Ist mit UTP schwer in den Griff zu bekommen
- ◆ Feldmessungen sind schwierig und aufwändig – und damit sehr teuer.

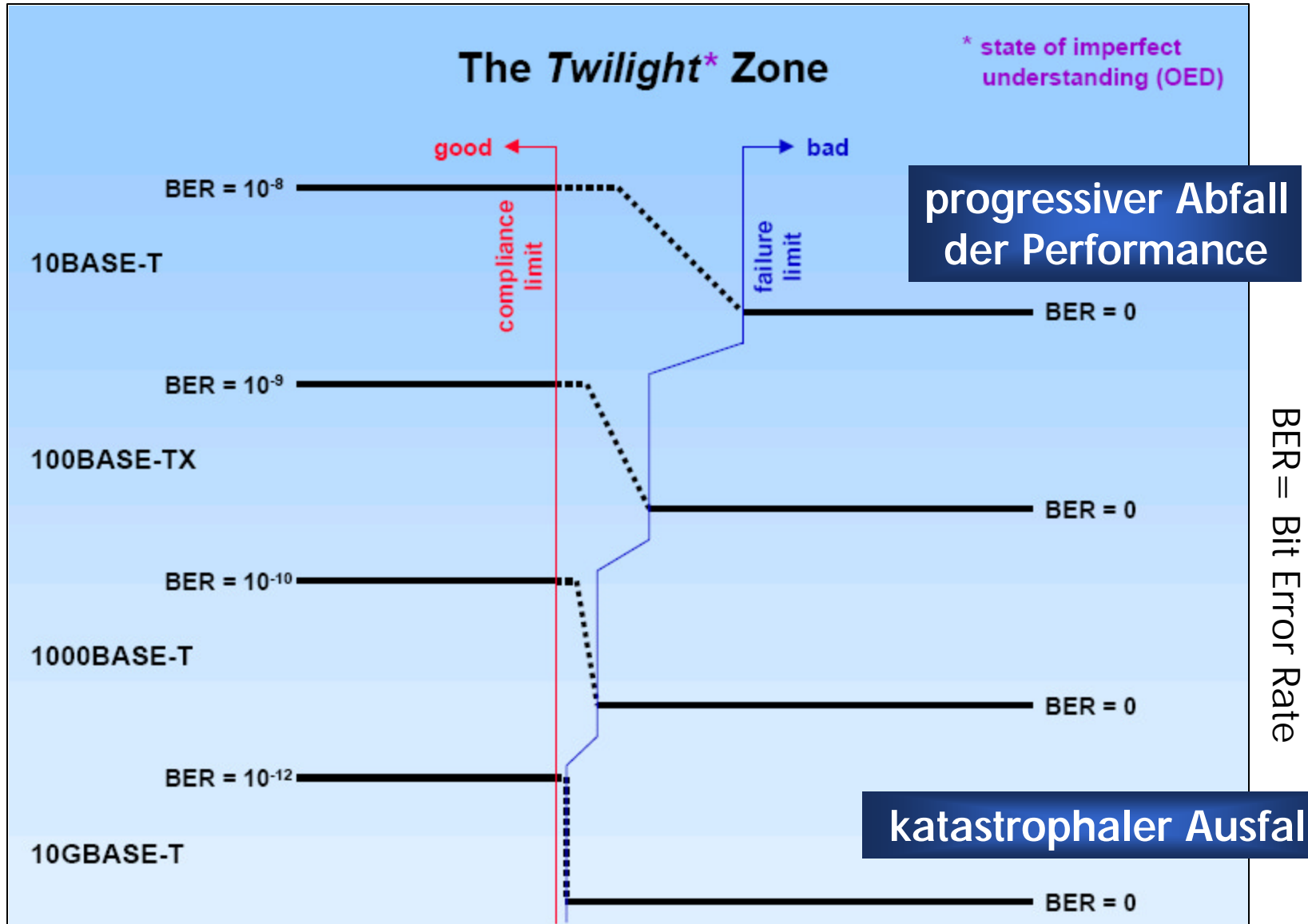


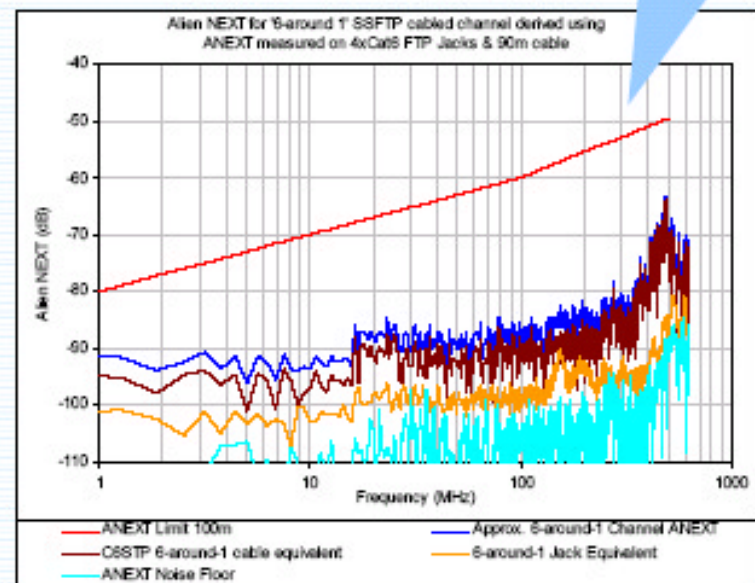
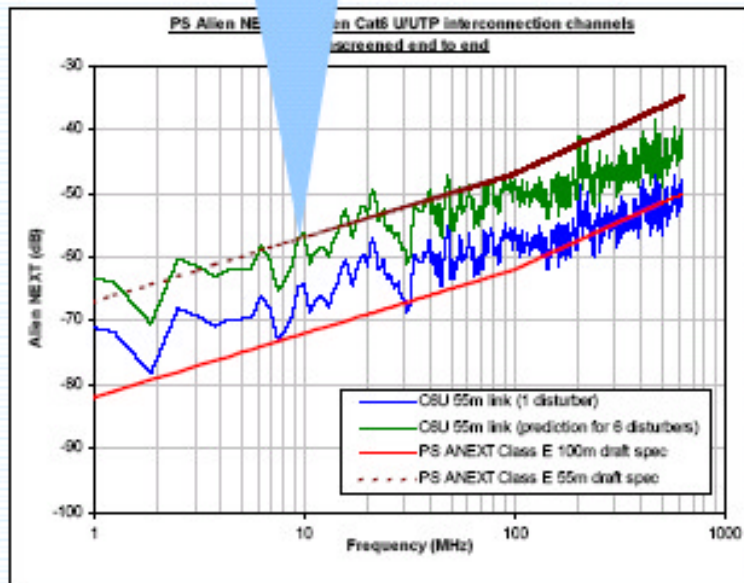
Diagram courtesy of Alan Flatman, LAN Technologies

PSANEXT Channels

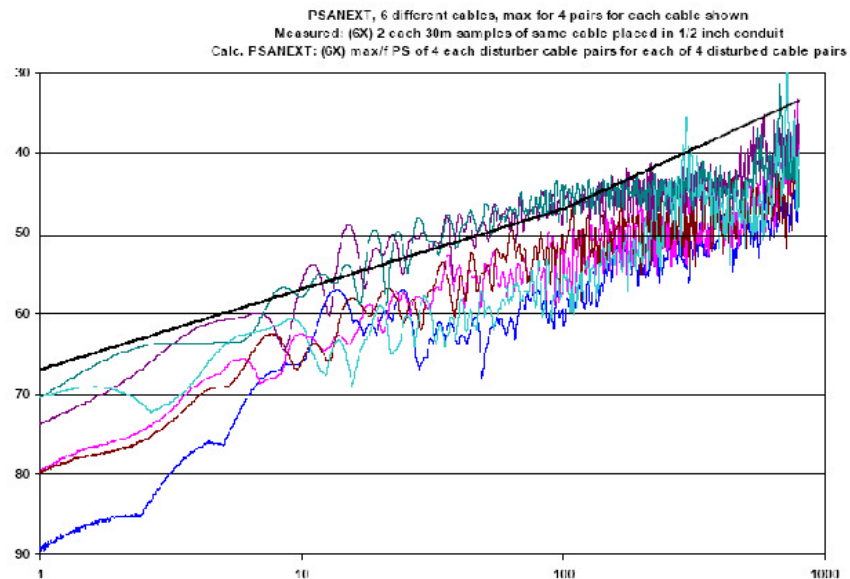
6 round 1 UTP
cabling is
'marginal' on
55m lengths



6 round 1
screened
cabling meets
100m spec



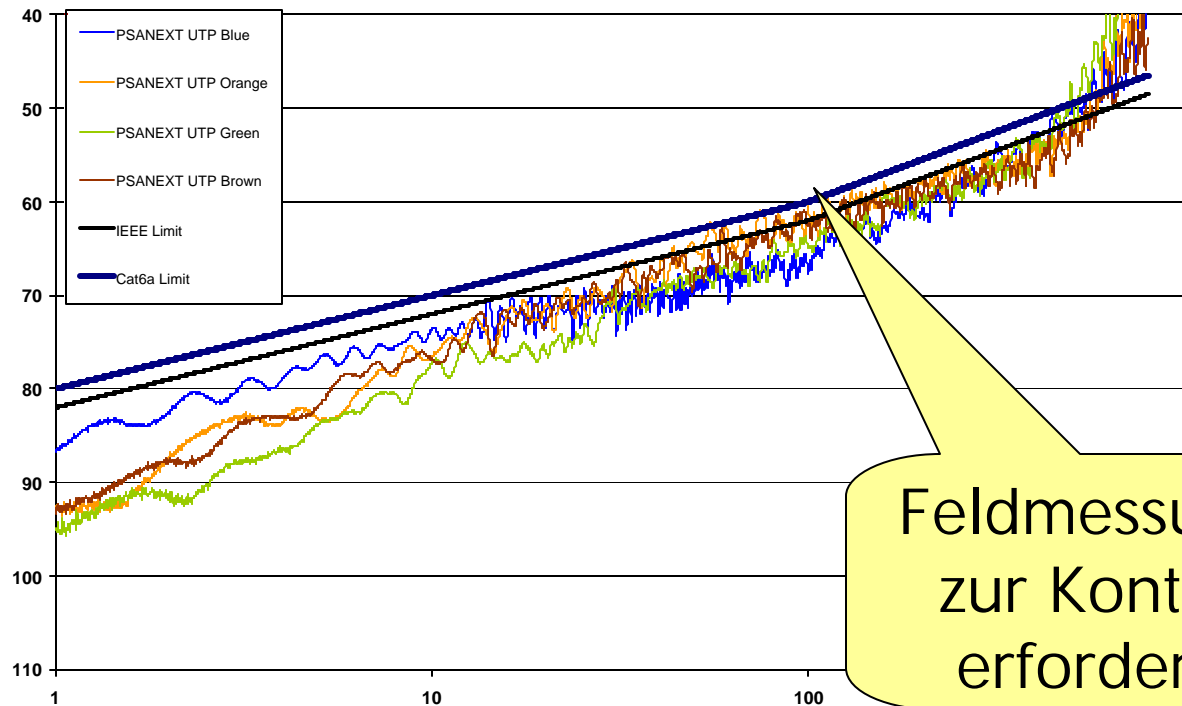
- ◆ die Grafik zeigt Kat.6 Kabel PSANEXT
- ◆ die Messungen wurden von Nexans im IEEE 802.3an im 2005 präsentiert
- ◆ sechs Kat.6 UTP Kabel gemessen in der BEST Case Konfiguration
 - 30 m Kabellänge
 - zwei Kabel in einem Rohr
- ◆ 4 von 6 Kabeln fielen durch!



IEEE P802.3an Plenary Meeting March 2005

- ◆ A-XT Messungen von einem der besten Cat.6a UTP

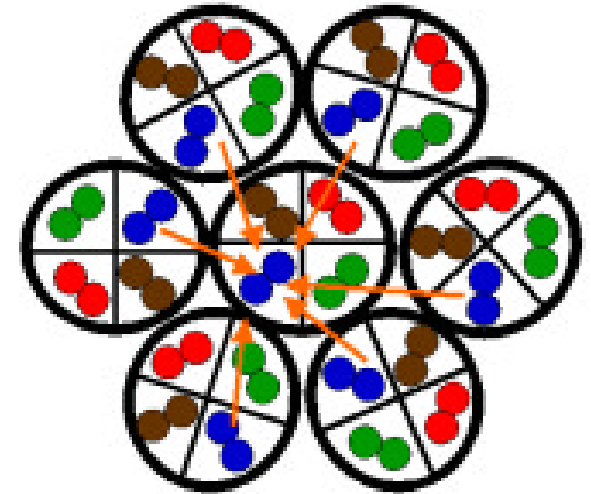
A-NEXT of augmented UTP



Alien Next/ -FEXT sind neue Mess-Parameter

◆ negative Einflüsse:

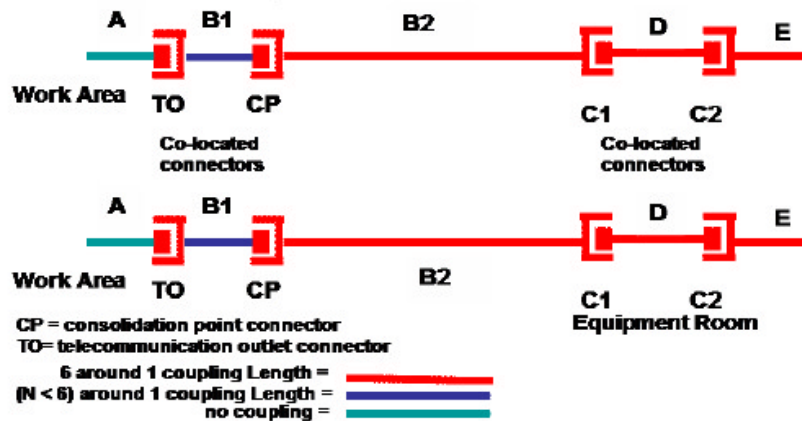
- das Nebensprechen ist schlecht
 - zwischen Paaren mit demselben Twist
 - zwischen direkt benachbarten Kabeln
 - dies nimmt mit der Länge der Strecke zu, die die Kabel parallel nebeneinander liegen
 - je höher die Frequenz ist
- das meiste ANEXT wird auf den ersten 20m generiert
 - Patchen ist ebenfalls kritisch
- Worst case: kurze Länge vollständig angrenzend zu langer Länge



- ◆ der Ablauf der Feldmessung ist beschrieben in neuen Drafts (r.ex. TSB155)

A.4.1. Cabling channel and permanent link test configurations

Figure A.1 Schematic representation of a channel alien crosstalk test configuration



Hauptsorge ist die Schaltschrank Seite mit grossen Bündeln von Patchkabeln (12-24)

- ◆ wird aber als unzuverlässig angesehen, mit schlechter Reproduzierbarkeit

◆ Testgeräte mit separatem Feedback Kanal

- benötigt einen extra ‚fehlerfreien‘ Kommunikation Kanal

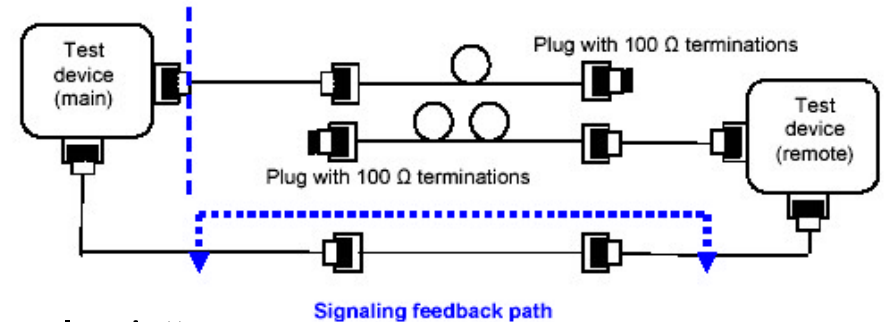
◆ Strategien zur Reduzierung der Komplexität¹

- Link Messungen nur bei beabsichtigter Nutzung von 10G
- Link Messungen über sicheren Dämpfungseigenschaften (→ Signal to Noise ratio)
- nur Stichproben für die Überprüfung des Netzwerkdesigns

◆ Es bleiben viele Fragen offen

- Was sind die wirklichen Feldmesswerte ?
- Wie viele Messungen müssen durchgeführt werden ?
- Wie findet man die entscheidenden Störquellen ?

◆ → Es stehen weitere Untersuchungen in den nächsten Jahren an



- ◆ AXT Messungen haben grossen Einfluss auf die Projekt Kosten
 - Selbst Auswahlmessungen treiben die Kosten hoch
 - versteckte Kosten für ungeschirmte Systeme

- ◆ Feldmessmethoden werden primär entwickelt um bestehende Installationen auf 10G Tauglichkeit zu überprüfen

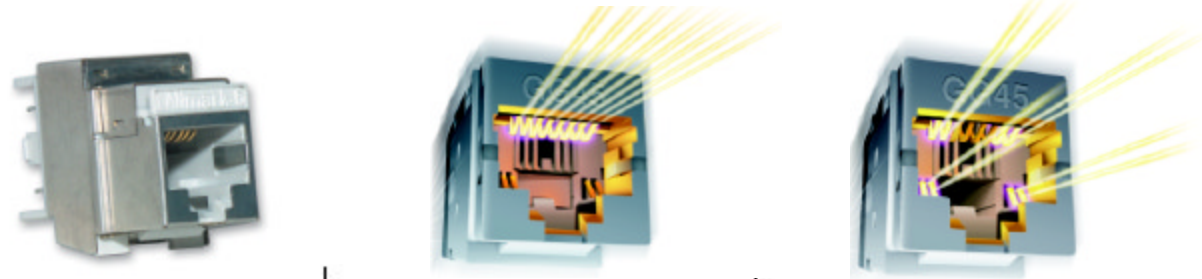
- ◆ Viel besser ist es die AXT Problematik gleich durch ein geeignetes **Produktdesign** auszuschliessen

-
- ◆ Derzeit empfiehlt Nexans **geschirmte** Produkte als beste Lösung für AXT
 - **die bessere technische Lösung**
 - “Eingebaute” Reserven macht ATX Messungen überflüssig
 - **die bessere Lösung für den Installateur**
 - Dünnere, flexiblere Kabel und Patchkabel
 - saubere, einfache (parallele) Kabelführung
 - **die bessere kommerzielle Lösung**
 - Kostenersparnis bei Messungen und den Produkten selber

Zusätzliche Anforderungen	Klasse F	Klasse E geschirmt	Klasse UTP
Erweiterter Frequenzbereich bis 500MHz	LANmark-7	LANmark EVO10G	Nicht Riskofrei
Alien crosstalk			Nicht Riskofrei

Nexans vertreibt 500MHz Cat 6 FTP (F-UTP) Lösung für 10G
 Alle Komponenten komplett bis 500MHz spezifiziert, gefertigt und getestet

Risikofreies 10G , A-XT ,met by design'

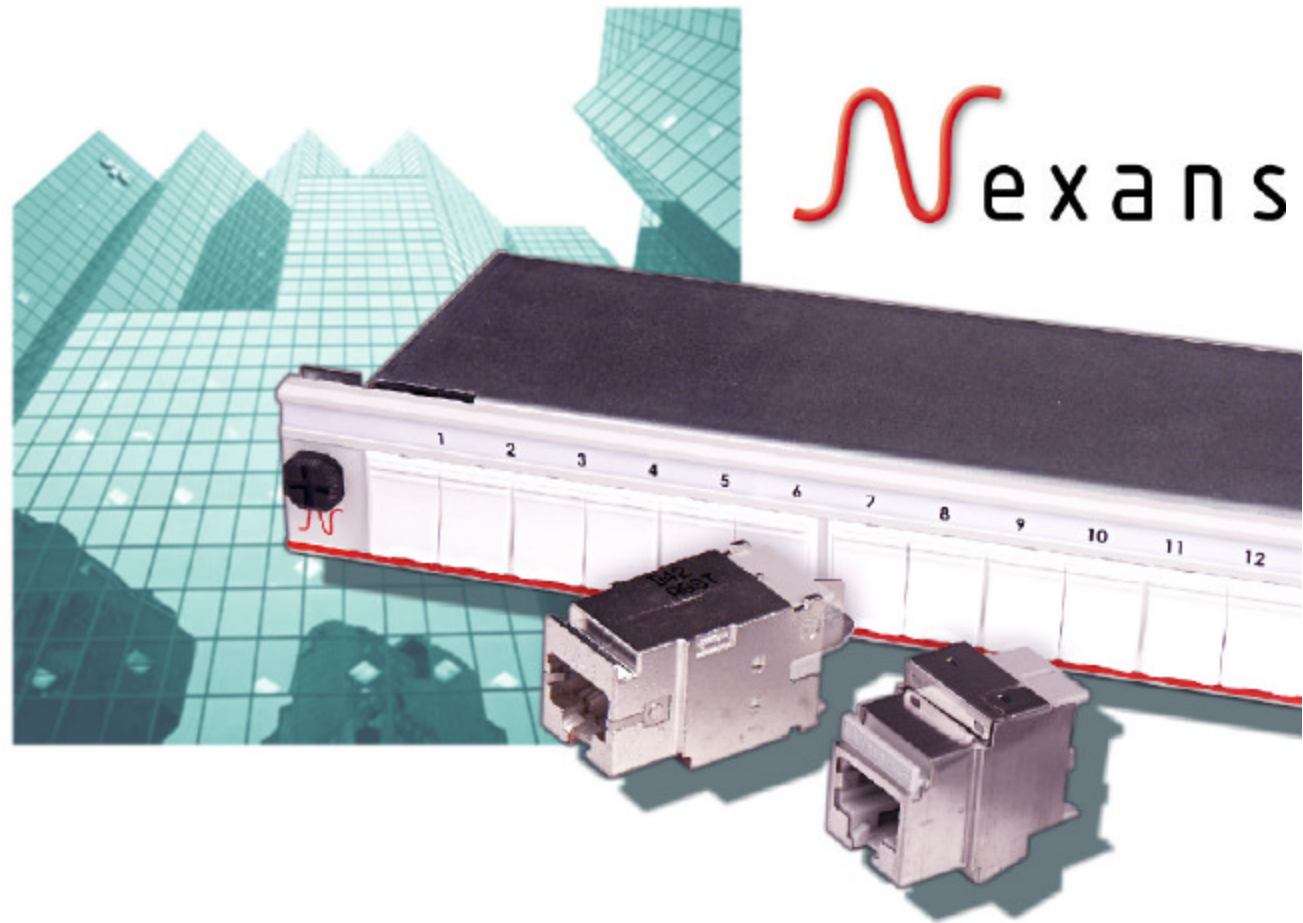


	guaranteed channel margin gainst IEEE 10GBase-		
	LANmark-6 10G	LANmark-7 / RJ45	LANmark-7 / GG45
Insertion Loss	min 1.5%	min 2.5 %	min 2.5%
NEXT	3	3.5	22
PSNEXT	4	4.5	23.5
ELFEXT	6	7	15
PSELFEXT	9	10	15
Return Loss	2	2	2.5
PSANEXT	15	20	20
PSAELFEXT	15	20	20

- Hohe Systemreserven bei den kritischen Parametern
- Alien Crosstalk Messungen nicht erforderlich

Nexans

10 Gigabit Solutions



**25 year
Warranty**