



10 Gigabit Ethernet im Core Bereich



André Grubba

andre_grubba@alliedtelesis.com

Agenda



- Firmennews und Markttrends
- Übersicht zu den 10 GbE IEEE Standards
- Einsatzgebiete von 10 GbE
- Allied Telesis 10 Gbit Ethernet Produktportfolio

Allied Telesis Übersicht



» Gegründet	März, 1987 in San Jose, Kalifornien
» Jahresumsatz	+ 500 USD Millionen
» Mitarbeiter	weltweit mehr als 2,500
» Weltweite Niederlassungen	z.zt. 71 mit mehr als 50.000 Kunden
» Globale F&E Standorte in	USA, Italien, JP und NZ
» Markt Namen	Allied Telesis /Allied Telesyn



IP/Ethernet “End-to End”



IN STEP WITH THE
EVOLUTION OF ETHERNET



Advanced L3+ Switching



Carrier Grade
Multiservice
Access Platforms



Intelligent
Switches &
Routers



CWDM



Residential
Gateways



Media
Converters



Hubs & NIC's



Transceivers



Wireless

Markttrends



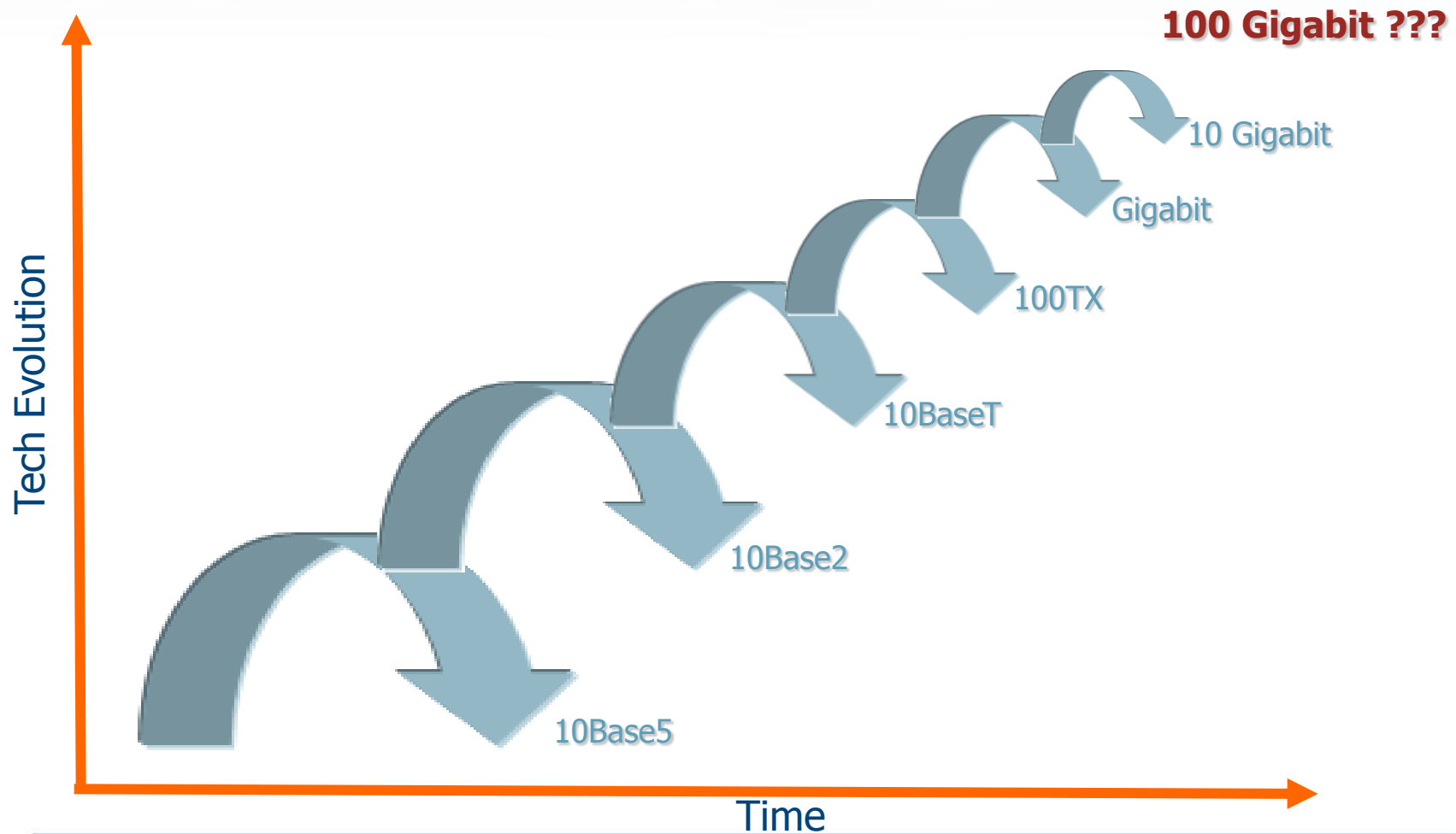
- Hochverfügbarkeit des Datennetzes wird gefordert
 - » Keine Netzausfälle durch Störungen oder Wartungsarbeiten
 - » Implementierung von Redundanzmechanismen
- “Green IT”
- Steigende Sicherheitsanforderungen
 - » SSH, SSL, SNMPv3
 - » NAC, 802.1x Konzepte
 - » IPv6
- Voice und Video wird zunehmend Bestandteil des traditionellen Netzwerkes
 - » QoS und PoE sind Grundanforderungen
- “Virtualisierung” im Rechenzentrum
 - » Hochverfügbarkeit ist Grundvoraussetzung für virtuelle Server
 - » Mehr Bandbreite für Kommunikation, zunehmender Einsatz von 10 Gigabit Ethernet im Core und RZ Bereich



10 GbE Technologie

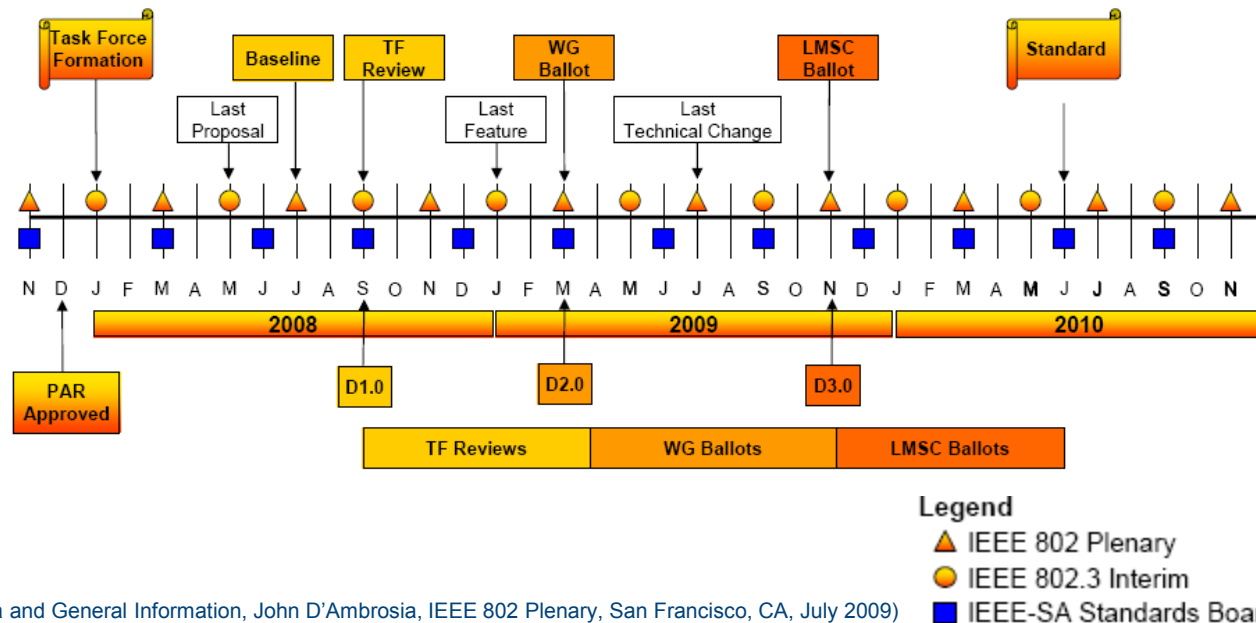


Ethernet Network Evolution nach dem KISS Prinzip



100 GbE Standard ist in Vorbereitung

- Ende November 2006 Gründung der 100Gig IEEE Study Group
- Im Januar 2008 wurde die **IEEE P802.3ba** (40Gb/s und 100Gb/s) Ethernet Task Force gegründet
- 100 Gigabit Standard wird für Juni 2010 erwartet



(Abb. Quelle: Agenda and General Information, John D'Ambrosia, IEEE 802 Plenary, San Francisco, CA, July 2009)

Übersicht 10 GbE Standard

- 10 Gig Standard IEEE802.3ae wurde bereits im Juni 2002 verabschiedet



- IEEE802.3ae beinhaltetete nur Glasfaser Interfaces (Initial)
 - LAN PHY – 10 Gbps
 - WAN PHY – 9.29 Gbps (SONET framing overhead)

(Abb. Quelle: Paper von Hans Lackner, 73. Tagung der IEEE Projektgruppe 802, LMSC)

10 GbE Technologie Übersicht

Beibehaltung des 802.3 MAC und Daten Format

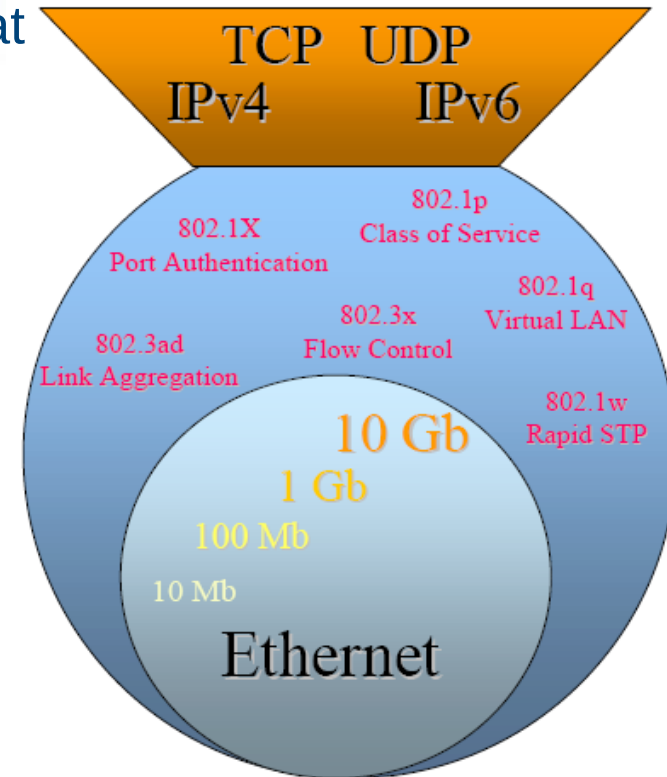
- » 64 – 1518 Byte Daten Frames
- » Jumbo-Frames kein Standard

kein Half Duplex Mode

- » Unterschied zu anderen Ethernet Versionen
kein CSMA/CD nur Full Duplex Mode
- » gleichzeitiges Senden und Empfangen von Daten

Arbeitet mit 802.1Q, 802.3ad, etc.

nur Glasfaser Interfaces (Initial) – IEEE802.3ae



10GbE nach IEEE802.3ae

	10GBASE-X LAN 8B/10B Clause 53	10GBASE-R LAN Blockcoding Clause 52	10GBASE-W WAN SONET Clause 52
Short 850 nm		10GBASE-SR	10GBASE-SW
Long 1310 nm	10GBASE-LX4 Wellenlängenmultiplexing 1275, 1300, 1325 und 1350 nm	10GBASE-LR	10GBASE-LW
Extra Long 1550 nm		10GBASE-ER	10GBASE-EW

10GBASE steht für 10 Gb/s

Der erste Buchstabe nach dem Bindestrich gibt die Wellenlänge an (Short: 850 nm, Long: 1310 nm und Extended: 1550 nm). Der zweite Buchstabe spezifiziert die Kodierung (X: 8b/10b, R: Blockcoding 64b/66b und W: für WAN, SONET/SDH). Dritter Buchstabe gibt die Anzahl der WWDM Wellenlängen oder XAUI Lanes

(Quelle: Paper von Hans Lackner, 73. Tagung der IEEE Projektgruppe 802, LMSC)

Übersicht 10 GbE Standard

10GBase-SR – bis zu 300 m auf Fiber

- » 850 nm, Multi Mode Fiber

Multimode Fiber	62.5 MMF			50 MMF	
MHz*km	160	200	400	500	2000
850 nm Serial	26m	33m	66m	82m	300m

10GBase-LR – 2m-10km auf Fiber

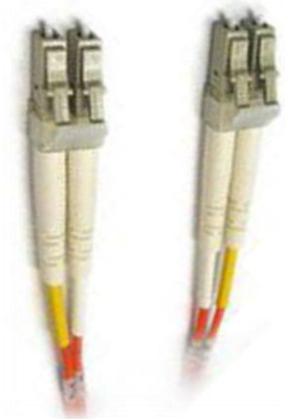
- » 1310 nm, Single Mode Fiber

10Base-ER – 2m – 40km auf Fiber

- » 1550 nm, Single Mode Fiber

10Base-ZR – 2m – 80km auf Fiber (ZR ist nicht im Standard enthalten)

- » 1550 nm, Single Mode Fiber



Übersicht 10 GbE Standard

Kupfer und Backplanevarianten wurden später verabschiedet

- **10GBase-CX4** (IEEE802.3ak) 2004 verabschiedet
Twinax Kabel ist notwendig, max. Länge 15 m (8 Doppeladern)
- **10GBaseT** (IEEE802.3an) 2006 verabschiedet



Kabeltyp	Linklänge	maximale Frequenz
Cat. 5e, U/UTP	22 m	100 MHz
Cat. 6, S/FTP	55 m	250 MHz
Cat. 6a, U/UTP	100 m	625 MHz
Cat. 6e, U/UTP	55 m	500 MHz
Cat. 7, S/FTP	100 m	600 MHz

Laut statistischen Untersuchungen, der Standardisierungsgruppe IEEE haben 70 Prozent aller Verkabelungen eine Länge von weniger als 55 m.

Übersicht 10 GbE Standard

Backplanevarianten (802.3ap) und eine weitere Glasfaservariante wurden ebenfalls später verabschiedet

- **10GBASE-KX4, 10GBASE-KR** (802.3ap) 2007 verabschiedet
„Backplane 10 Gig“ max. Länge von 1m (39 inch) werden unterstützt
- **10GBASE-LRM** (Long Reach Multimode) (802.3aq) im November 2006 verabschiedet. Multimode Kabellängen bis 220m auf 62,5/125 MM Faser werden unterstützt



10 GbE Interfaces

10Gig: Xenpak, X2, XFP und SFP+

Maße in mm (Tiefe x Breite x Höhe)

Xenpak

(121 x 36 x 12)

X2

(76 x 36 x 12)

XFP

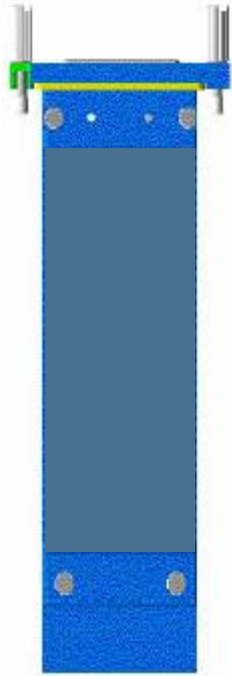
(75 x 18 x 9)

SFP+

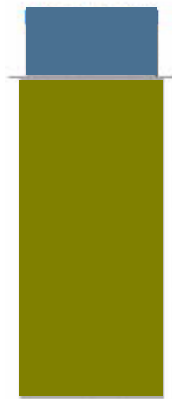
(45 x 13.5 x 8.5)



10Gig: Xenpak, X2, XFP und SFP+



Xenpak



X2



XFP



SFP+



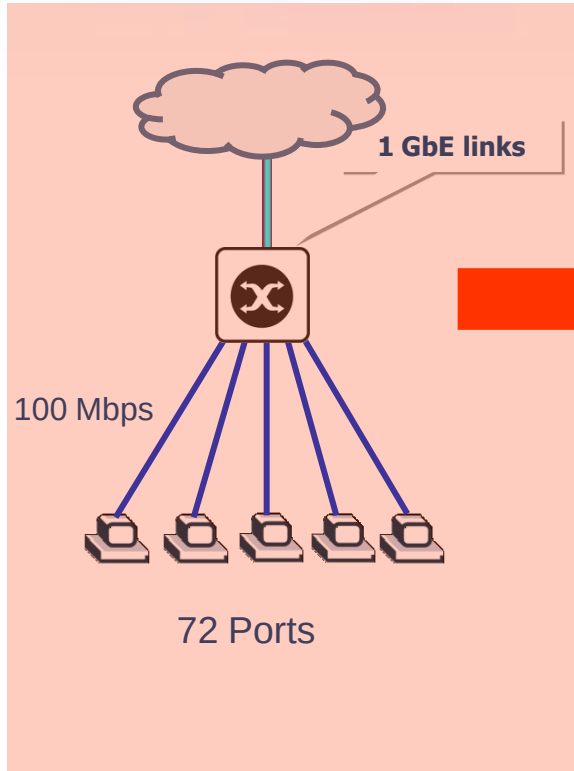
ATI verwendet
XFP's



Lösungs Szenarien

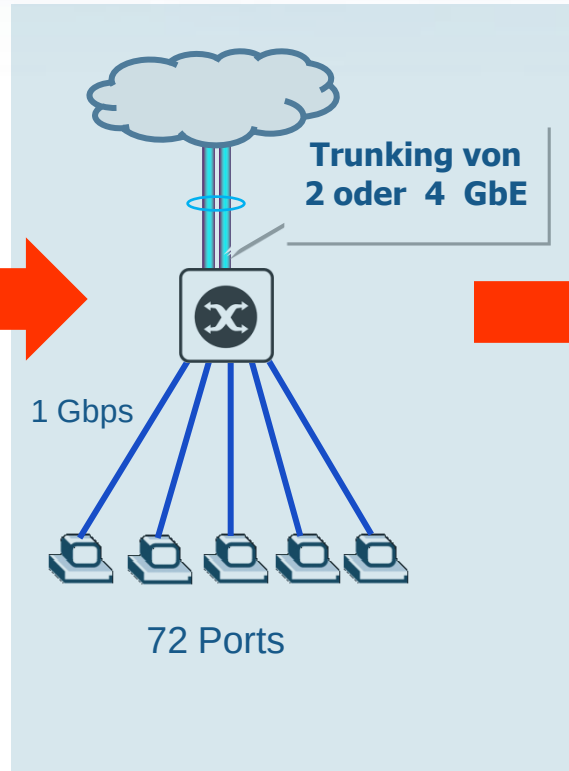
Bandbreitenbetrachtung

Past



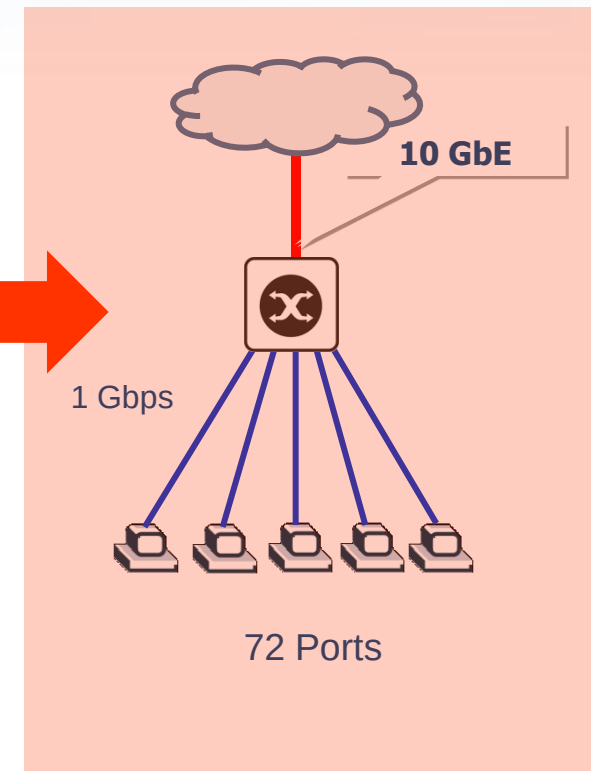
**7:1
Oversubscription**

Present



**36:1 bis 18:1
Oversubscription**

Available Now

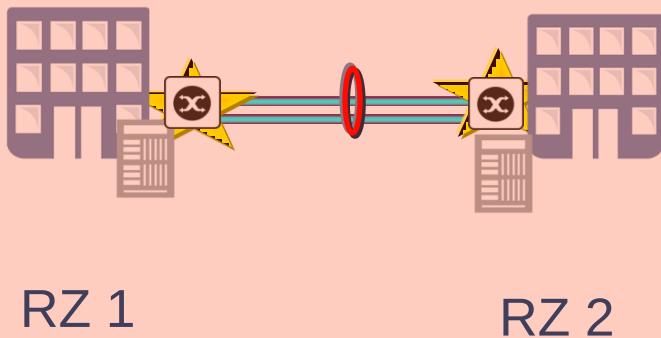


**7:1
Oversubscription**

Redundanzkonzepte

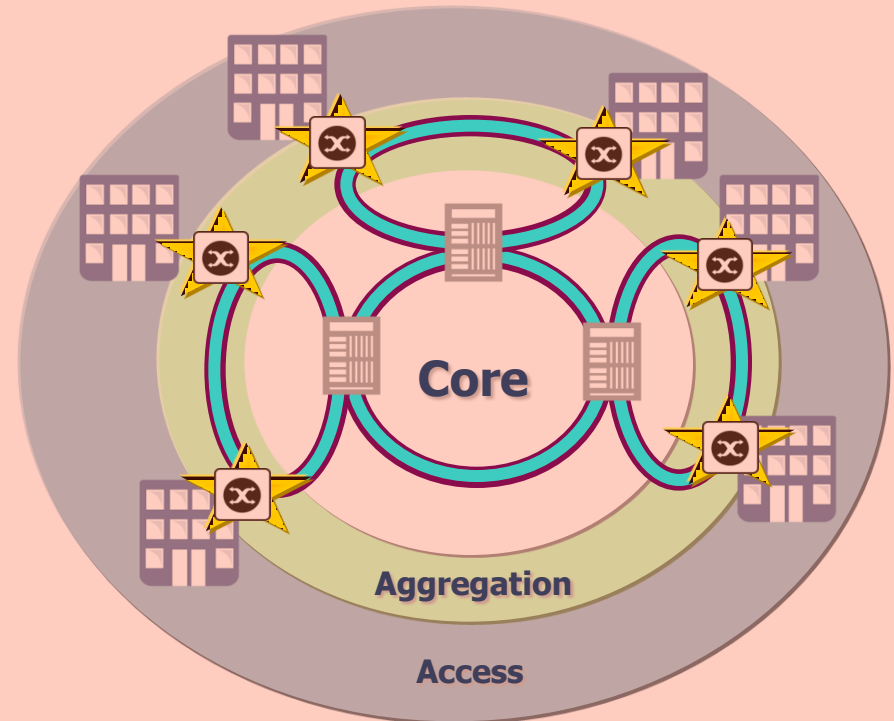


10 Gig Verbindungen zwischen Rechenzentren



Link Aggregation nach 802.3ad
oder via LACP

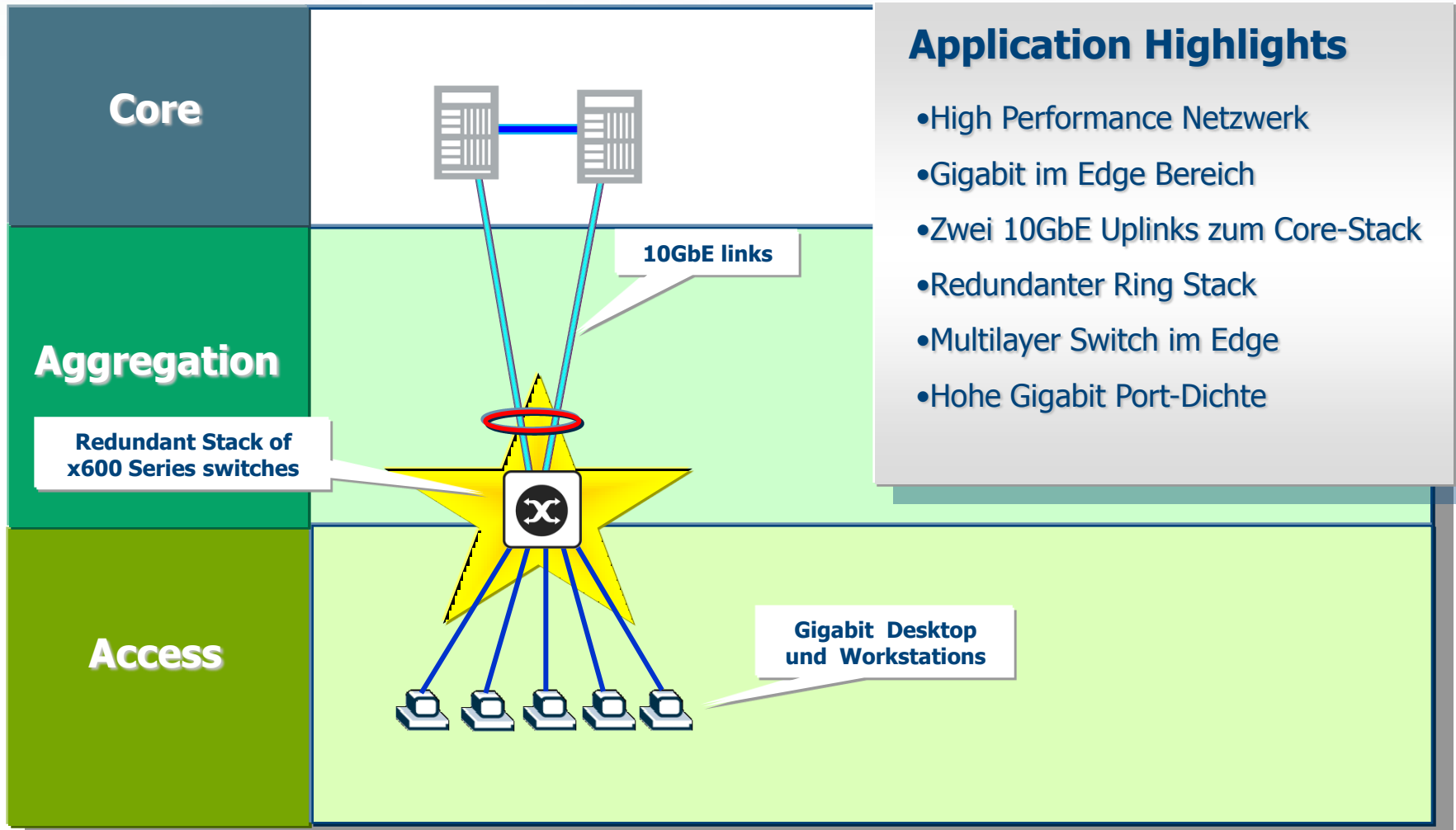
10GbE Rings in Campus Networks



EPSR (Ethernet Protected Switched Rings)

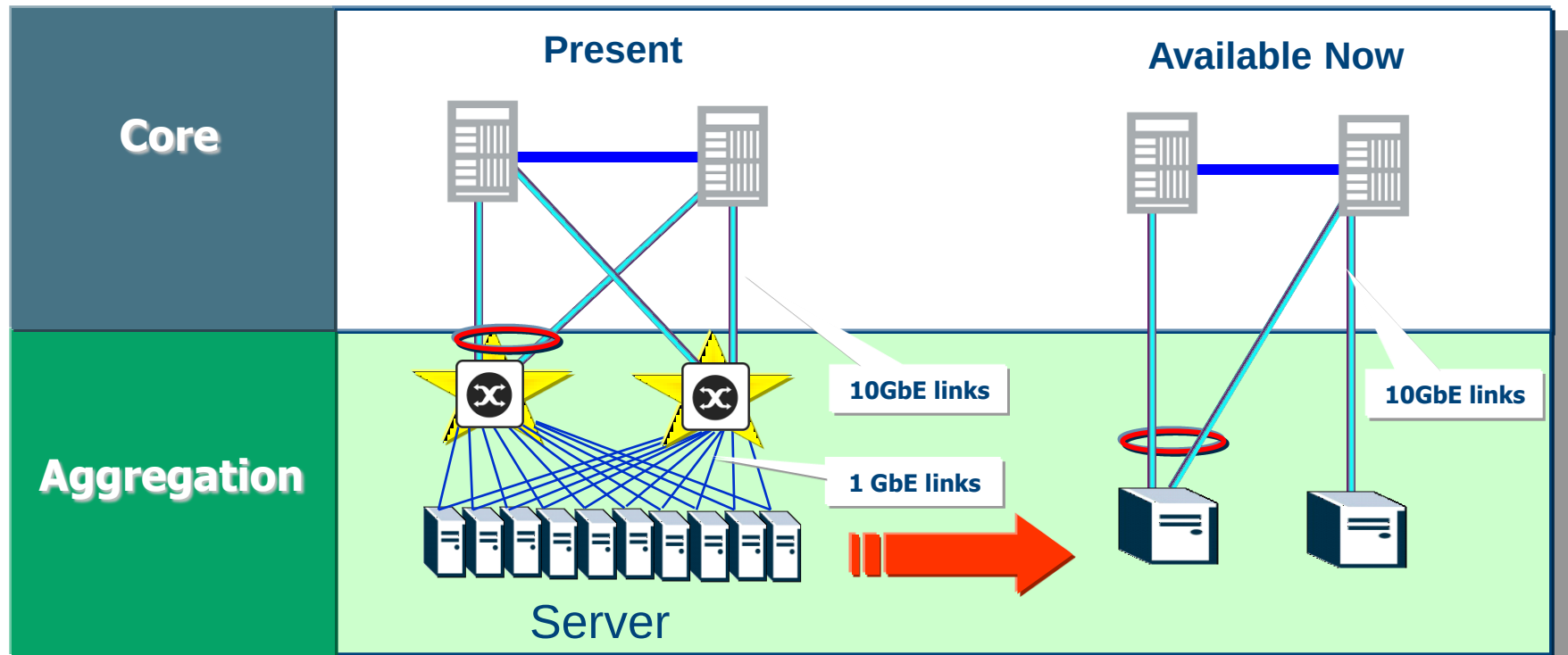
Application Example

Gigabit-to-the-Desk und 10Gig zum Core



Application Example

Server Aggregation





Layer3+ Switches mit 10 Gig Option



SwitchBlade® x908: Übersicht

- » Advanced Layer 3 Chassis
- » 8 Slots mit x 60Gbps 'XEM' Modul Slots
- » Fully non-blocking Backplane
 - 640Gbps Switch Fabric
 - bis zu 476Mpps Switching Kapazität
- » 3 HE Chassis
- » 10 GbE Aggregation und hohe GbE-Portdichte möglich
- » Operating System Alliedware Plus

AlliedWare Plus™
OPERATING SYSTEM

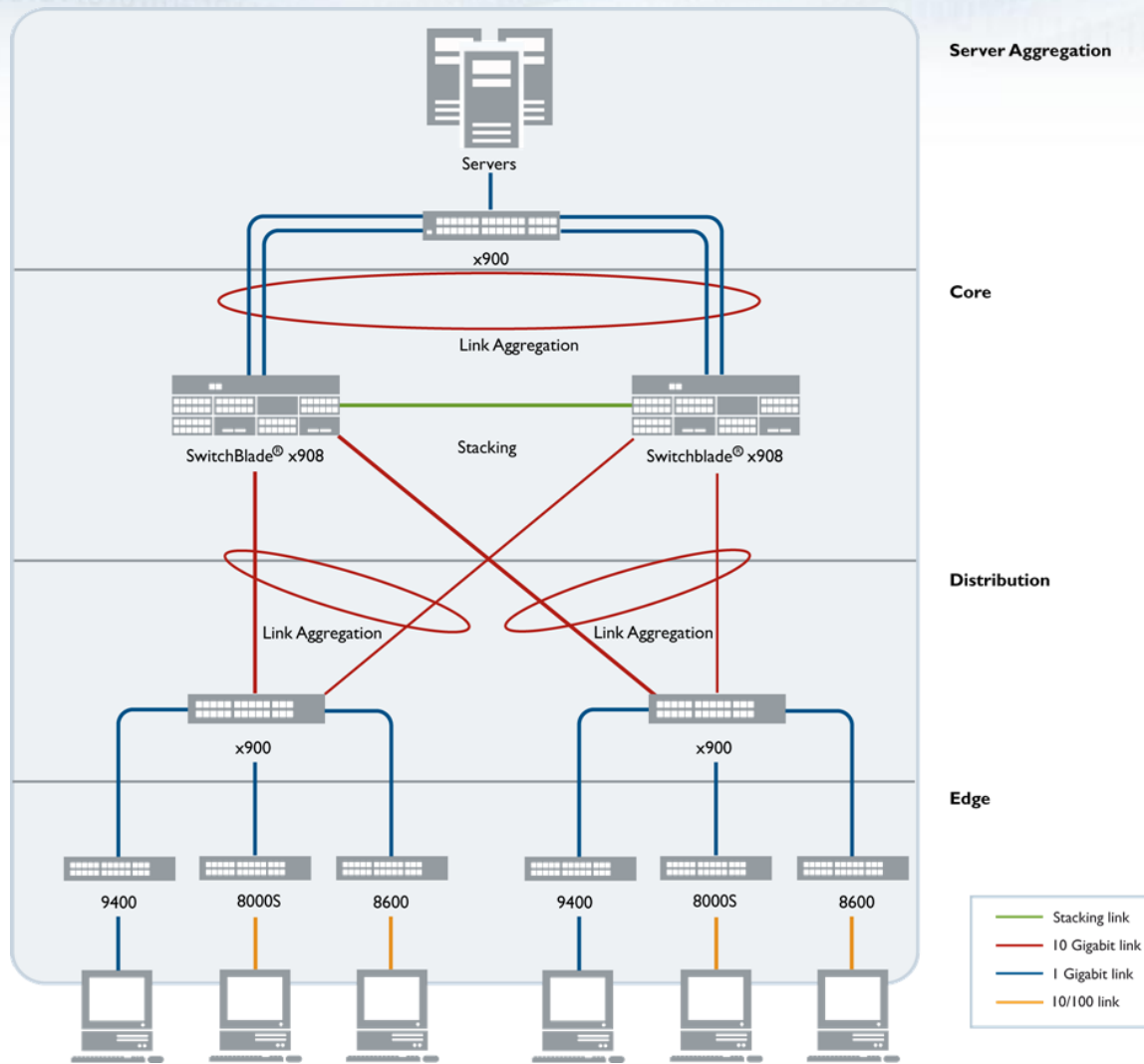


SwitchBlade® x908: Portdichte

x908 Konfiguration	Maximale Portanzahl		
	GbE Kupfer	GbE SFP	10 GbE
Ein SBx908 	96	96	8 (16)
Zwei SBx908's Stack mit 80Gbps Full-Duplex 	192	192	16 (32)



SwitchBlade® x908: Enterprise Core





SwitchBlade® x908: Kompatibel zur x900 Serie

Die XEM's Module sind mit der x900- Serie kompatibel



XEM-1XP
1 x 10GbE

XEM-12S
12 x SFP

XEM-12T
12 x 10/100/1000T

XEM-STK
Stacking Module



x908



x900-24XT



x900-24XS

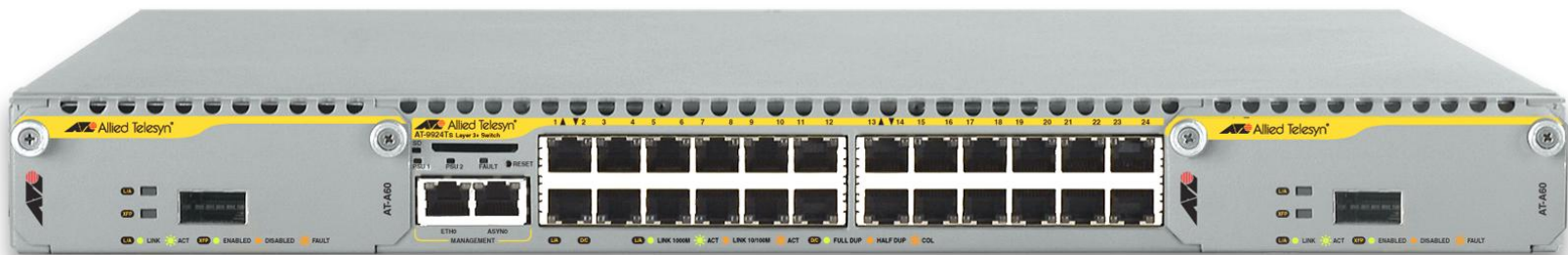


x900-12XT/S

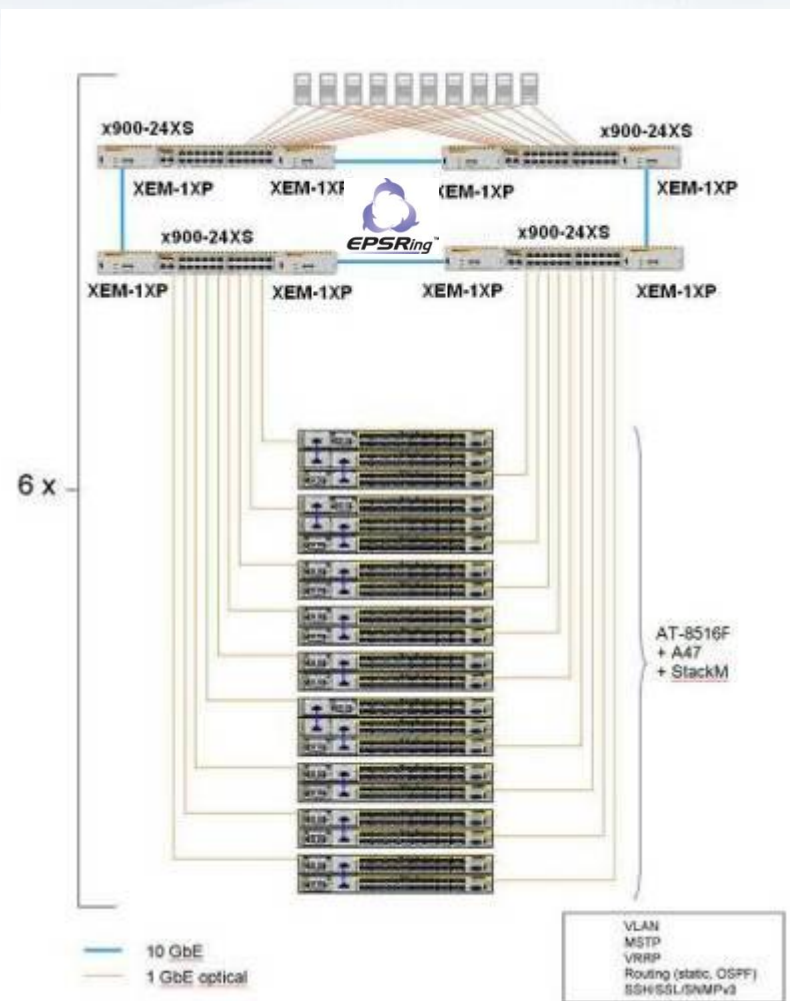


Flexibilität der x900 Switches

- » Neuestes Mitglied der hochleistungs Layer 3-7 Switches
- » Unschlagbare Flexibilität mit zwei Highspeed 30 Gbps Erweiterungs-Bays



Military Network in Europe





Allied Telesis

***Allied Telesis: Ihr
Lösungsanbieter!***



Connecting The  World | www.alliedtelesis.com

 Allied Telesis®