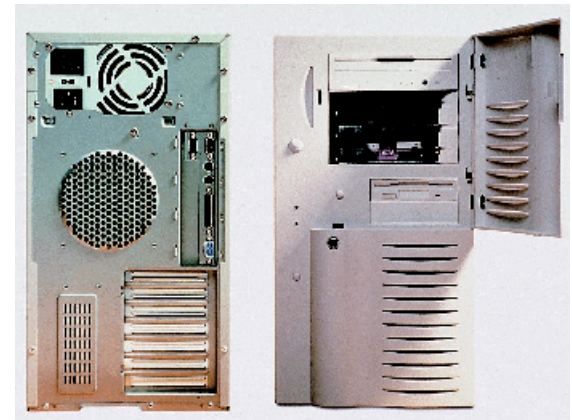


## Der ideale Netzwerk - Server:

- ➔ AMD Athlon bzw. Pentium III - Prozessor  $\geq$  800 MHz
- ➔ evtl. Multiprozessor
- ➔ 256 MB Ram mit ECC
- ➔ mehrere **SCSI** - Festplatten (mind. 20 Gbyte)
- ➔ 17 Zoll - Monitor
- ➔ Fast-Ethernet-Netzwerkkarte



## SCSI-Übersicht:

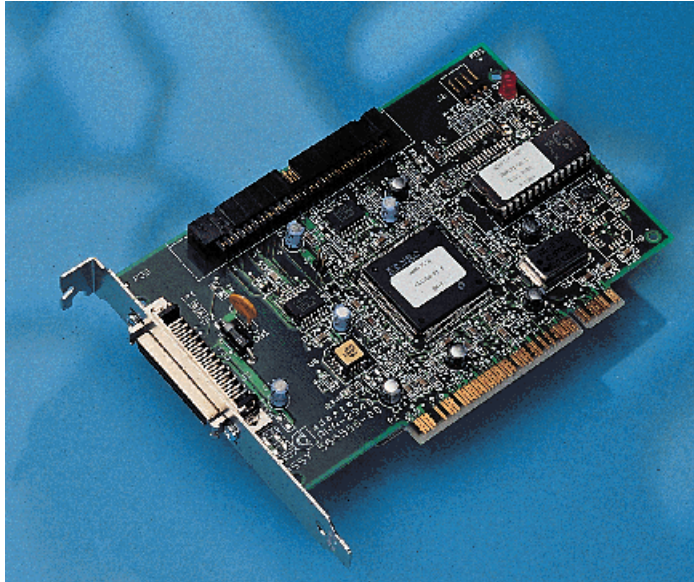
- ➔ SCSI-1: 8 bit breiter, paralleler Datenbus, 5 MB/s
- ➔ SCSI-2: erweiterter Kommandosatz
  - Fast-SCSI-2: 10 MB/s
  - Wide-SCSI: 16 Bit-Datenbus, 20 MB/s
  - Ultra-SCSI: Transfertakt-Verdoppelung, 20 bzw 40 MB/s
- ➔ SCSI-3: beinhaltet obige Normen sowie serielles SCSI
  - serielles SCSI: Firewire, 50 bzw. 75 MB/s, 6-polig TP

<b>SCSI-Schnittstelle</b>	<b>Datenbits</b>	<b>max. Transferrate MByte/s</b>	<b>max. Anzahl Laufwerke</b>	<b>max. Länge SCSI-Bus</b>
<b>Single-Ended</b>	8	5	7	6*
<b>Single-Ended-Fast</b>	8	10	7	3*
<b>Single-Ended-Ultra</b>	8	20	7	1.5
<b>Single-Ended-Wide</b>	16	20	15	3*
<b>Single-Ended-Wide-Ultra</b>	16	40	15	1.5
<b>Differential</b>	8	5	7	25
<b>Differential-Fast</b>	8	10	7	25
<b>Differential-Ultra</b>	8	20	7	12.5
<b>Differential-Wide</b>	16	20	15	25
<b>Differential-Wide-Ultra</b>	16	40	15	12.5

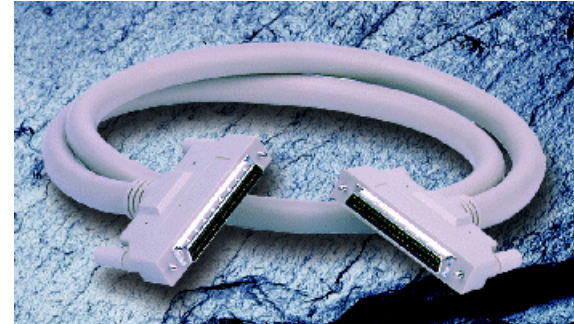
\* = bei aktiver Terminierung

Interface-Beschreibung	Fast-SCSI	Ultra-SCSI	Fire Wire
<b>Typ</b>	8 bit parallel	8 bit parallel	serieller Bus
	16 bit parallel	16 bit parallel	
<b>Topologie</b>	Bus	Bus	Bus (Backplane),
			Strang, Stern
<b>Anzahl Geräte</b>	8/16	8/16	16
<b>Max. Buslänge</b>	3 m (SE)	1.5 m (SE)	72 m
	25 m (DE)	12.5 m (DE)	
<b>Performance</b>			
<b>Bandbreite (MByte/s)</b>	10 (8 bit)	20 (8 bit)	3-24
	20 (16 bit)	40 (16 bit)	50
<b>Datenrate (MByte/s)</b>	10 (8 bit)	20 (8 bit)	3-24
	20 (16 bit)	40 (16 bit)	50
<b>Befehlsrate (MByte/s)</b>	5	5	3-75
<b>Typische Effizienz</b>	60-85%	60-85%	70-85%
<b>Eigenschaften</b>			
<b>Autokonfiguration ohne SCAM</b>			●
<b>Autokonfiguration mit SCAM</b>	●	●	
<b>Hot-Plug</b>			●

**SCAM** =  
**SCSI Configuration**  
**Automatically**



SCSI-2-Adapterkarte

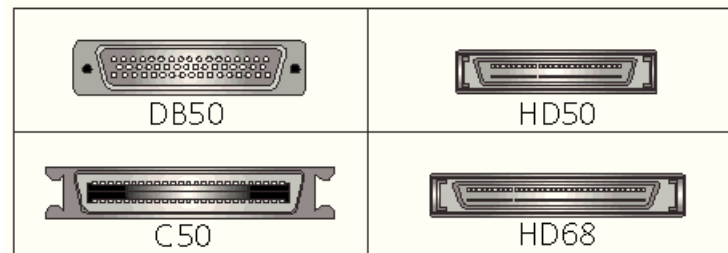


Wide-SCSI-Kabel



Terminator:  
aktiv: 2,85 V  
passiv: ca 3V

## SCSI-Steckertypen-Übersicht:



➔ 8-Bit-SCSI: 50-polig

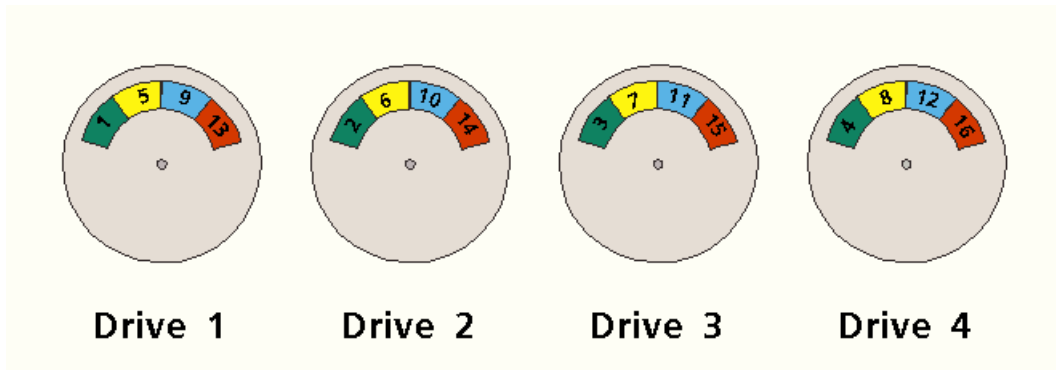
➔ 16-Bit: 68-polig

## RAID-Systeme:

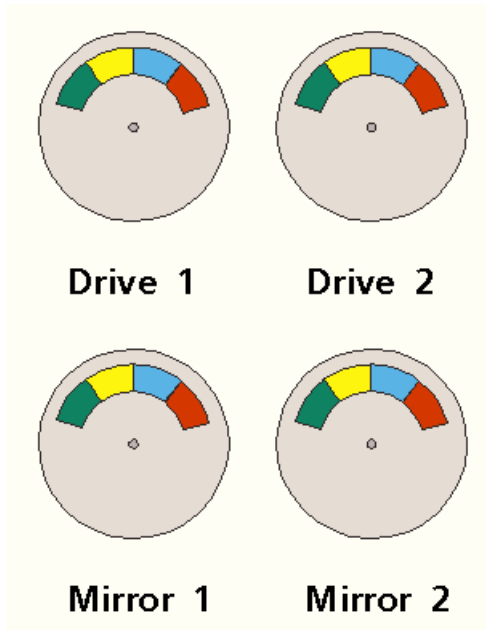
(= **R**edundant **A**rray of **I**ndependent **D**isks)

## Raid-Level:

Level 0 (Striping):



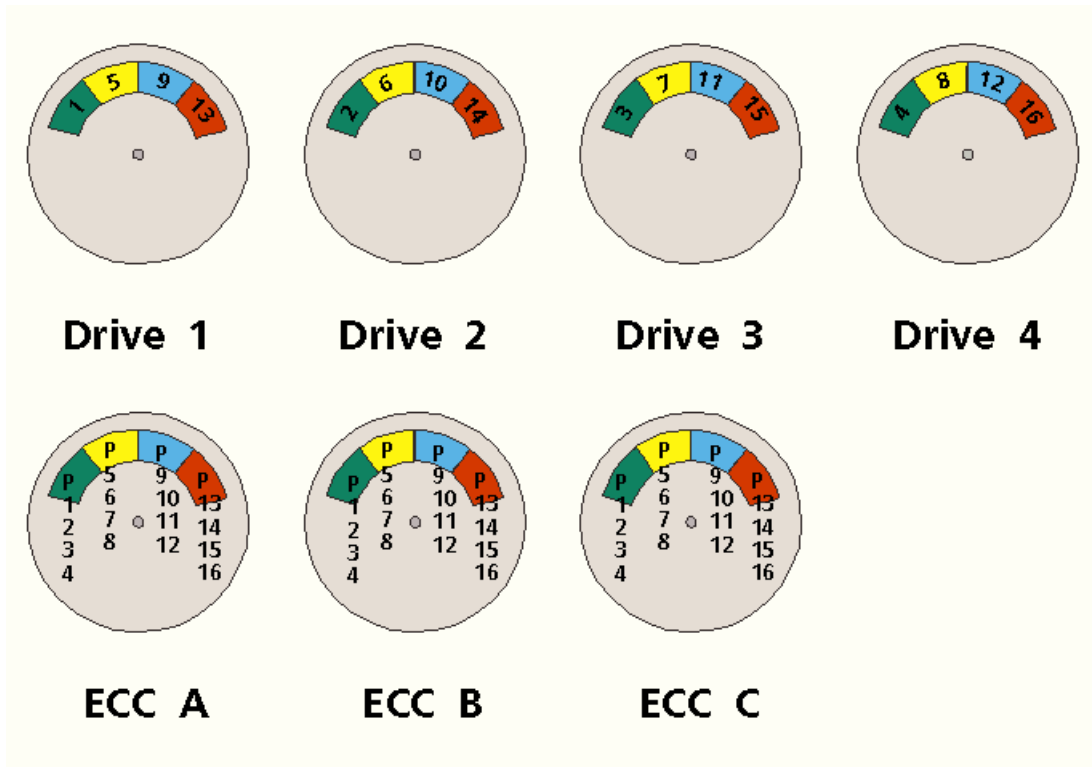
## Level 1 (Mirroring):







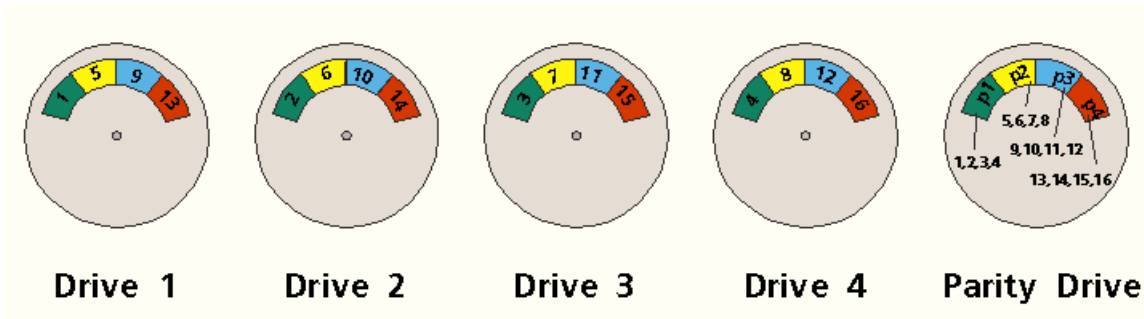
## Level 2:



**ECC =**  
Error Correction  
Code

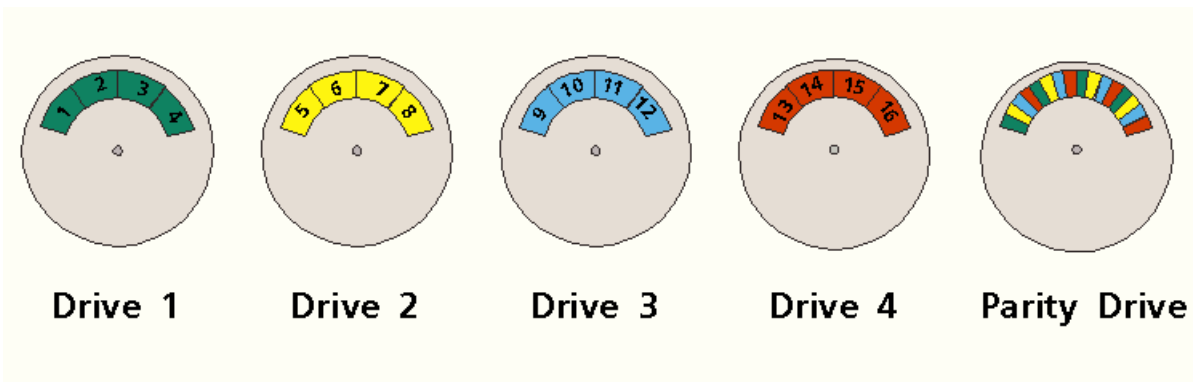
Overkill !

## Level 3:

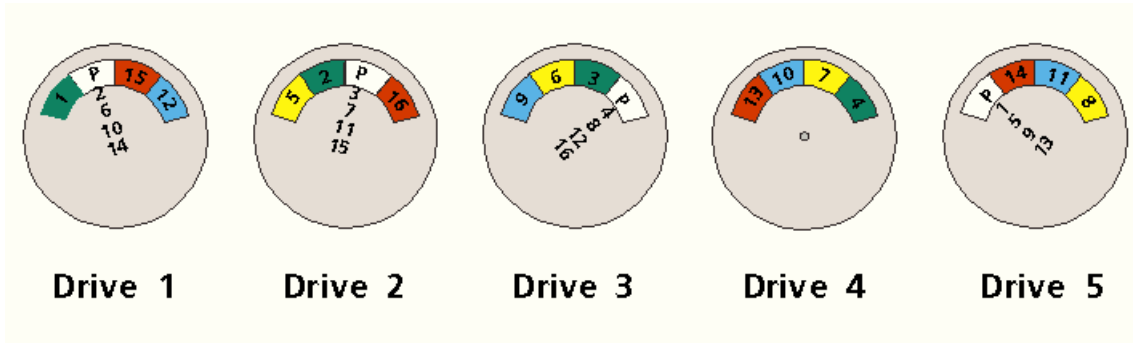


Ineffizient !

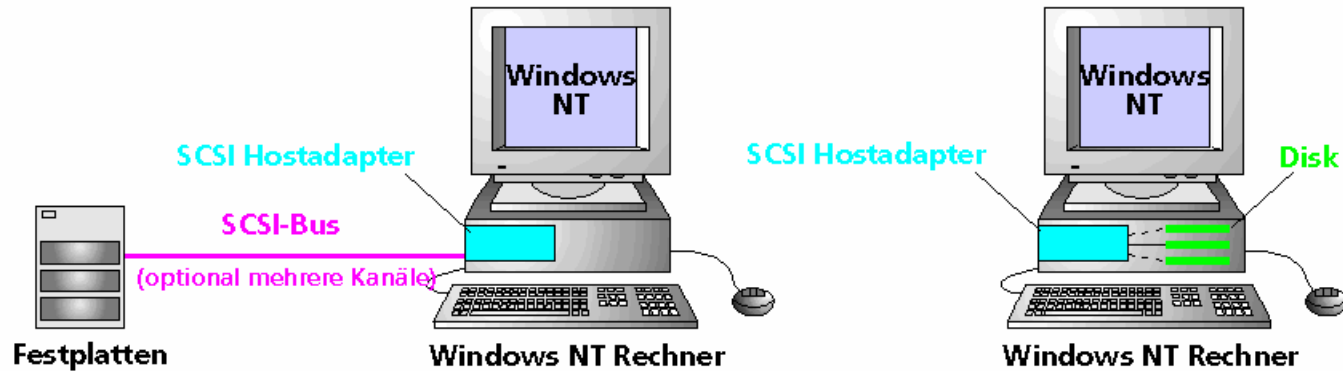
## Level 4:



## Level 5:

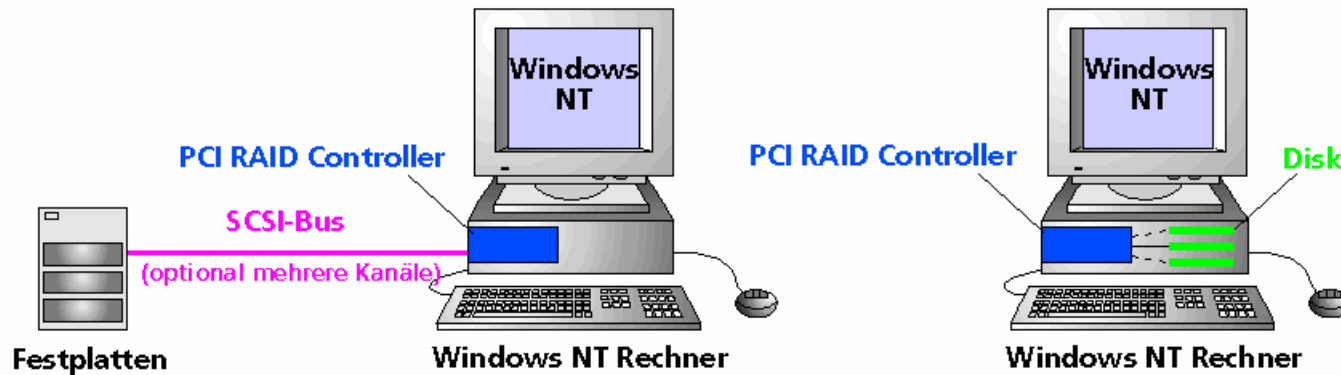


## Software-Raid:

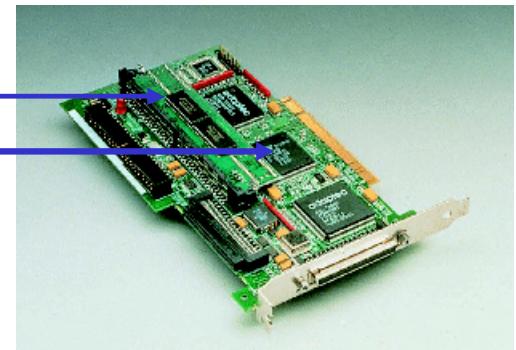


Evtl. Hot Swap

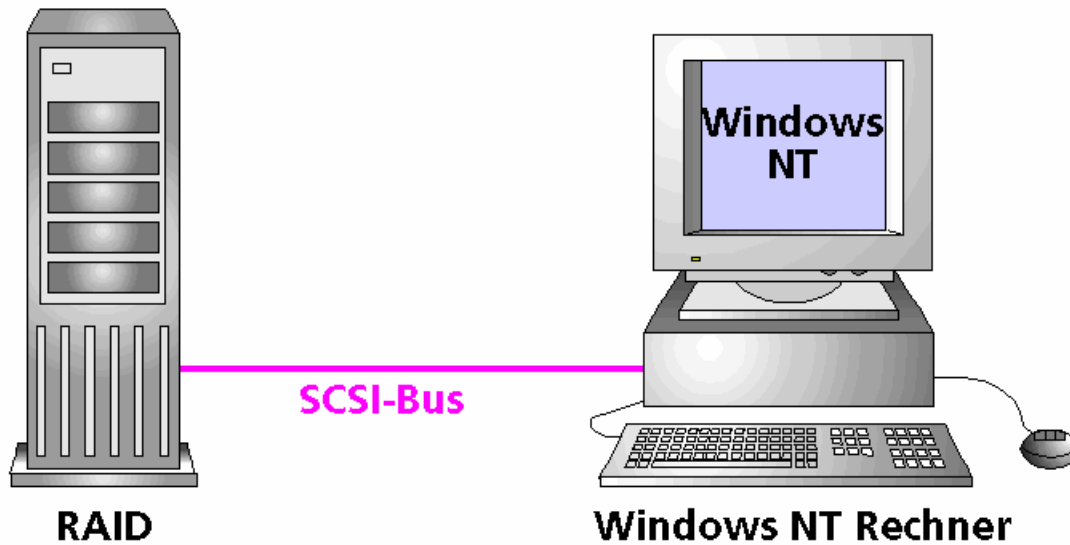
# Hardware-Raid mit PCI-Raid-Controller:



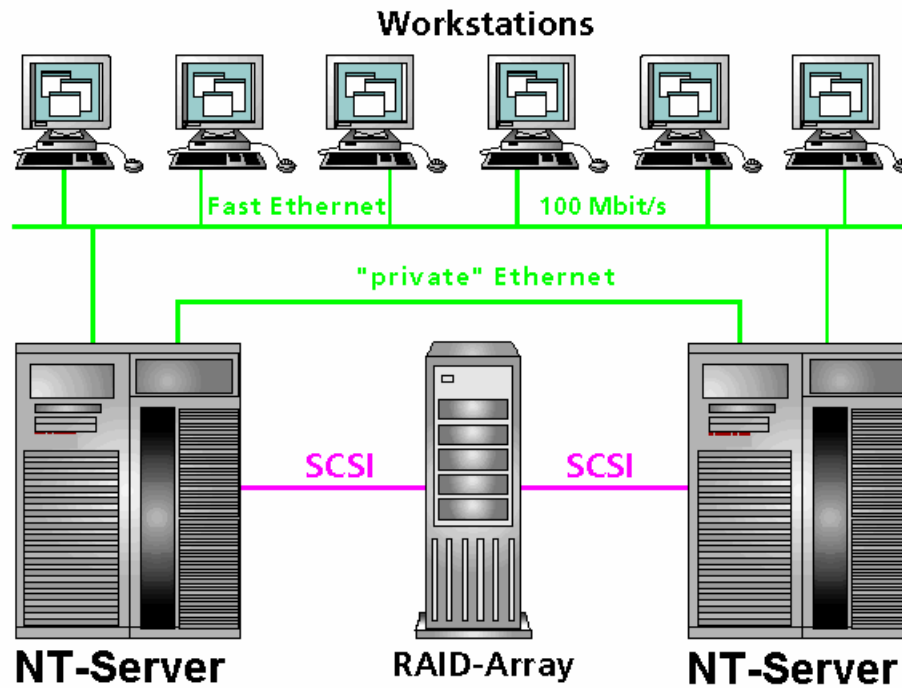
Cache  
i 960 RP



## Externes Hardware-Raid:

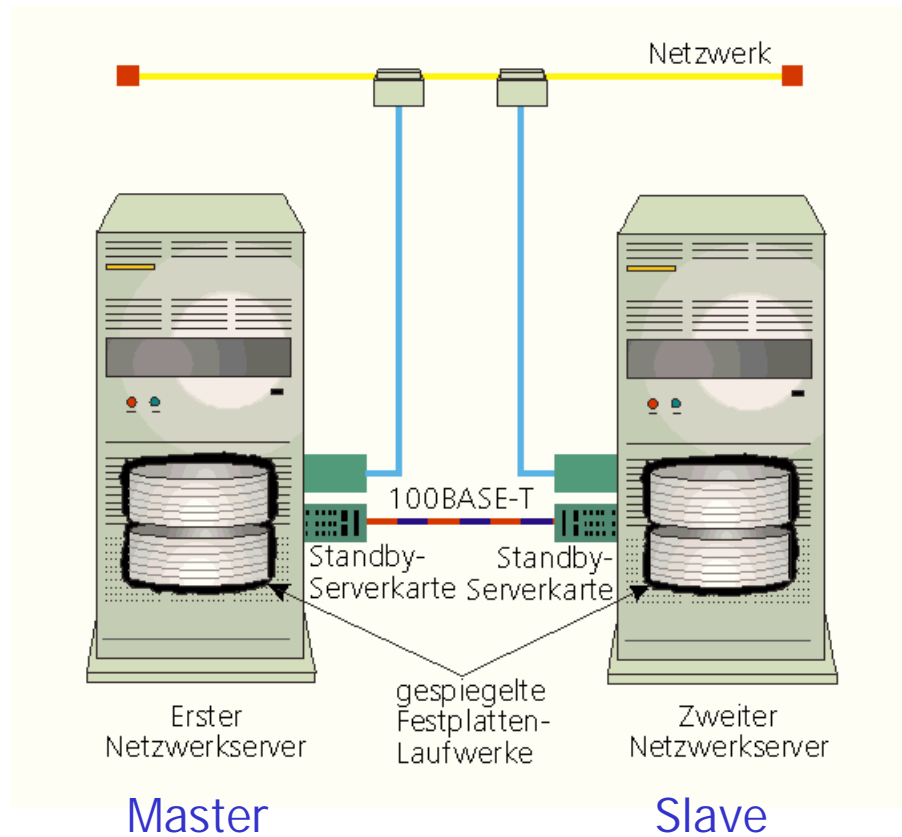


## Cluster:





## Standby - Server:



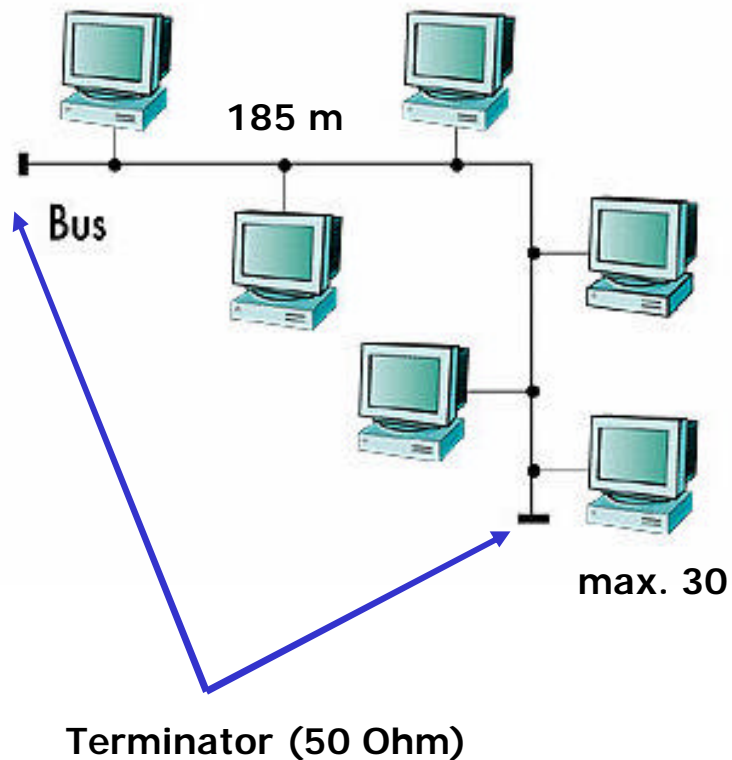
## USV:

- ➔ Line-Interactive-USV
- ➔ Online-USV



## Netzwerk-Grundlagen:

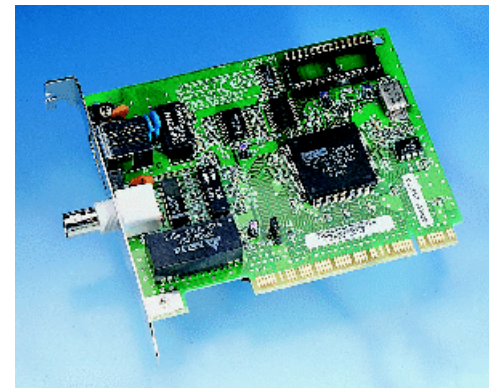
### Topologien:



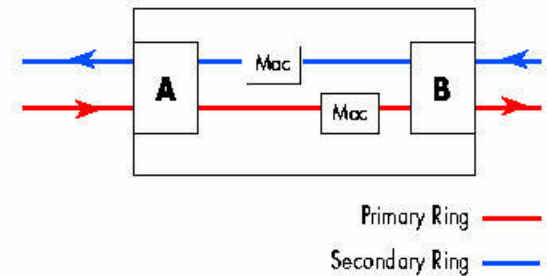
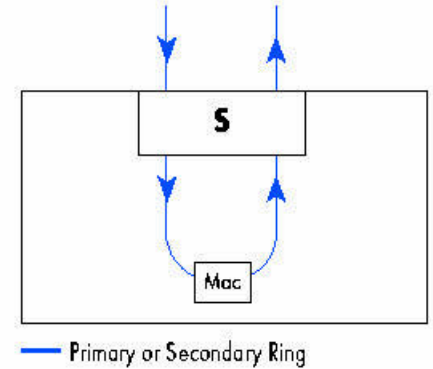
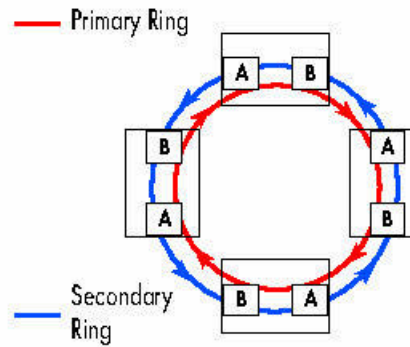
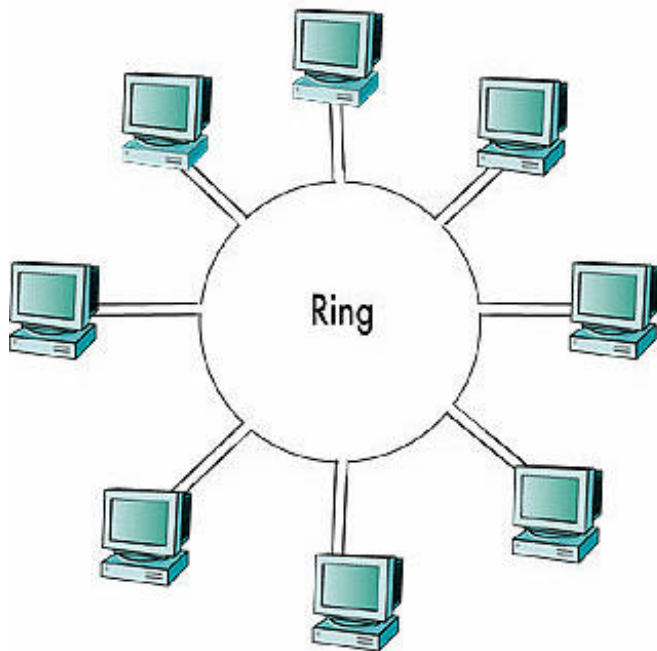
### 10Base-2 (Cheapernet):



RG-58

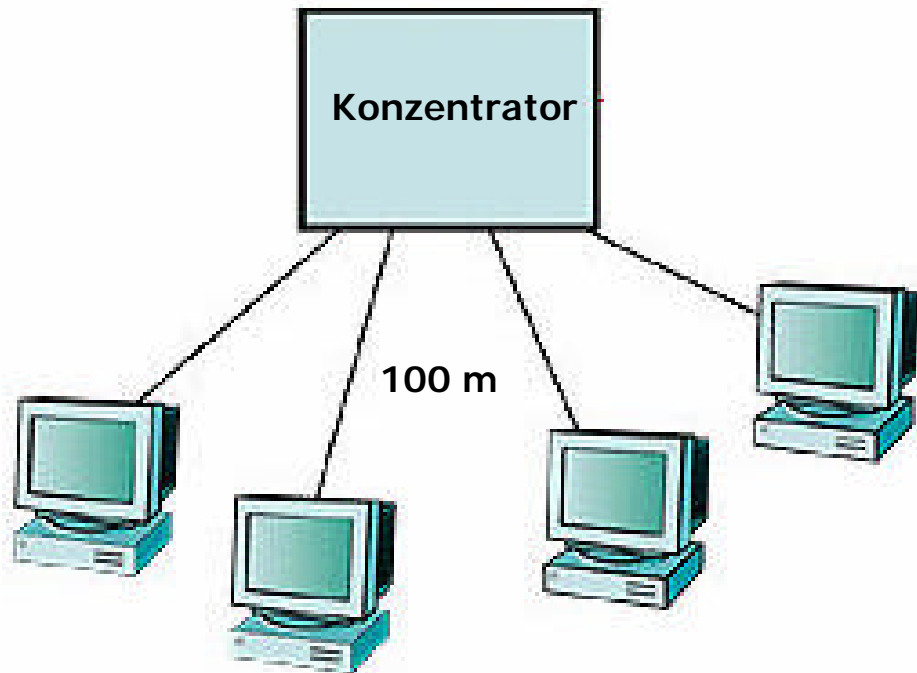


10 Mbit/s



## Token Ring, FDDI

## Stern



## 10Base-T:

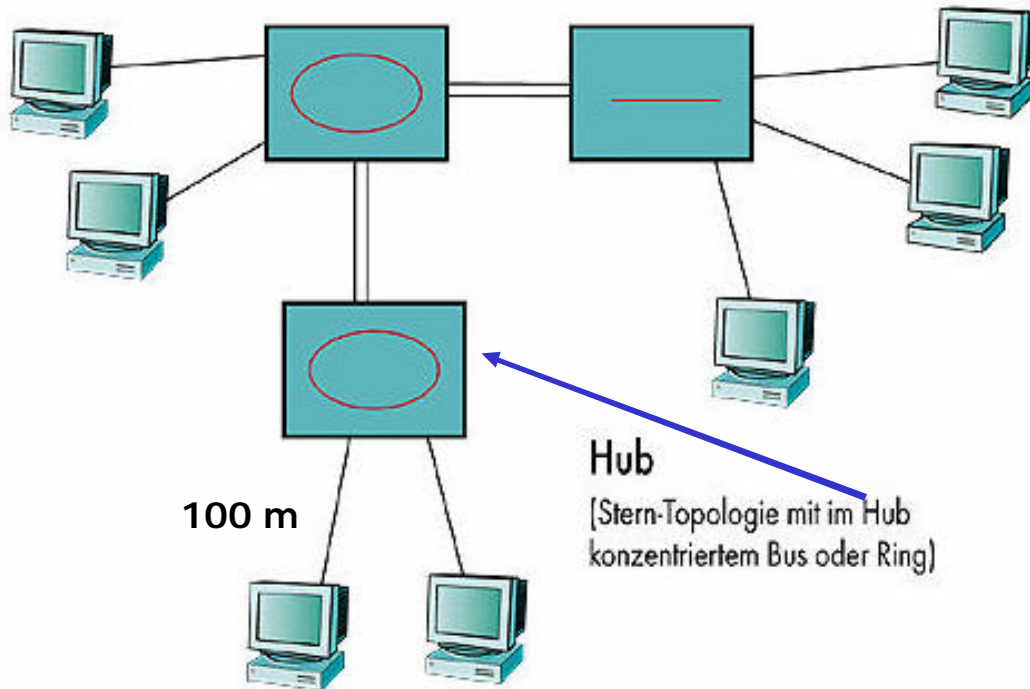


UTP, STP



10 Mbit/s

## 100Base-Tx (Fast Ethernet):

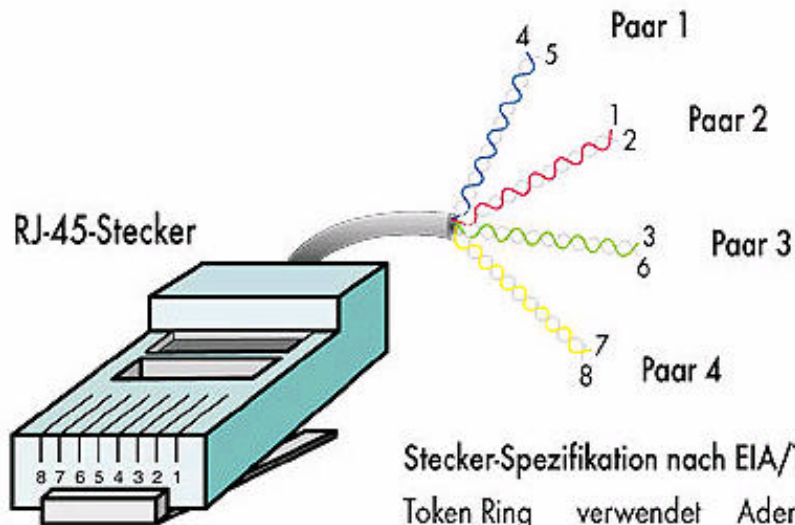


UTP, STP



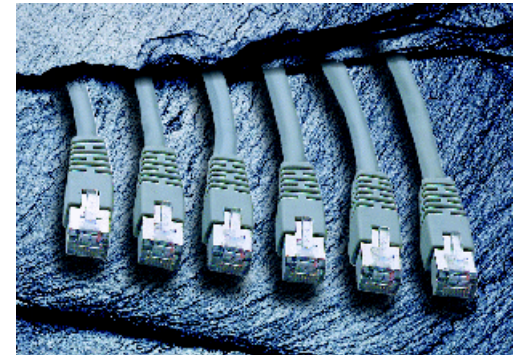
100 Mbit/s

## Western-Stecker:



















### Stecker-Spezifikation nach EIA/TIA 56813

Token Ring	verwendet	Aderpaare 1 und 3
10BaseT	verwendet	Aderpaare 2 und 3
100BaseT	verwendet	Aderpaare 2 und 3
100BaseT4	verwendet	Aderpaare 1, 2, 3 und 4
VG-Anylan	verwendet	Aderpaare 1, 2, 3 und 4



## Übersicht - Steckertypen:

 <p>DB9</p>	 <p>DIN 5</p>	 <p>VGA</p>
 <p>DB15</p>	 <p>Mini DIN 6</p>	<p>BNC</p>   <p>Stecker Buchse</p>
 <p>DB25</p>	 <p>Mini DIN 8</p>	 <p>MMJ (Modified Modular Jack)</p>
 <p>HD26</p>	 <p>3W3</p>	 <p>RJ12 (6polige Buchse)</p>
 <p>Centronics 36</p>	 <p>13W3</p>	 <p>RJ45 (8polige Buchse)</p>



## Kabeltypen:

### Die verschiedenen Kabeltypen

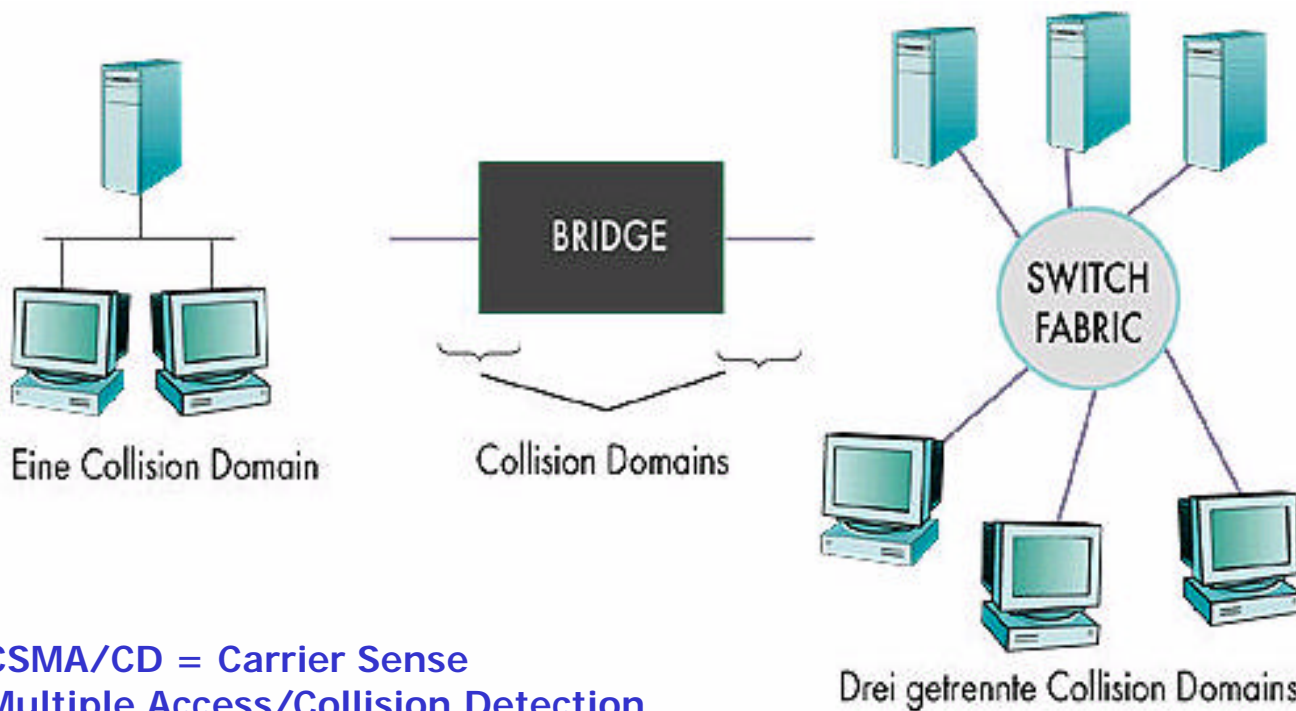
#### Kupferkabel (Koax)

Kabeltyp	Impedanz	Einsatzgebiete
RG-58/U	53,5 [OMEGA]	teilweise für Ethernet eingesetzt, da Kabel und Verbinder billig sind.
RG-58A/U	50 [OMEGA]	Thinwire Ethernet, 10Base2
RG-58C/U	50 [OMEGA]	Thinwire Ethernet, 10Base2
RG-59	75 [OMEGA]	Kabelfernsehen
RG-62	93 [OMEGA]	SNA (3270), ARCnet

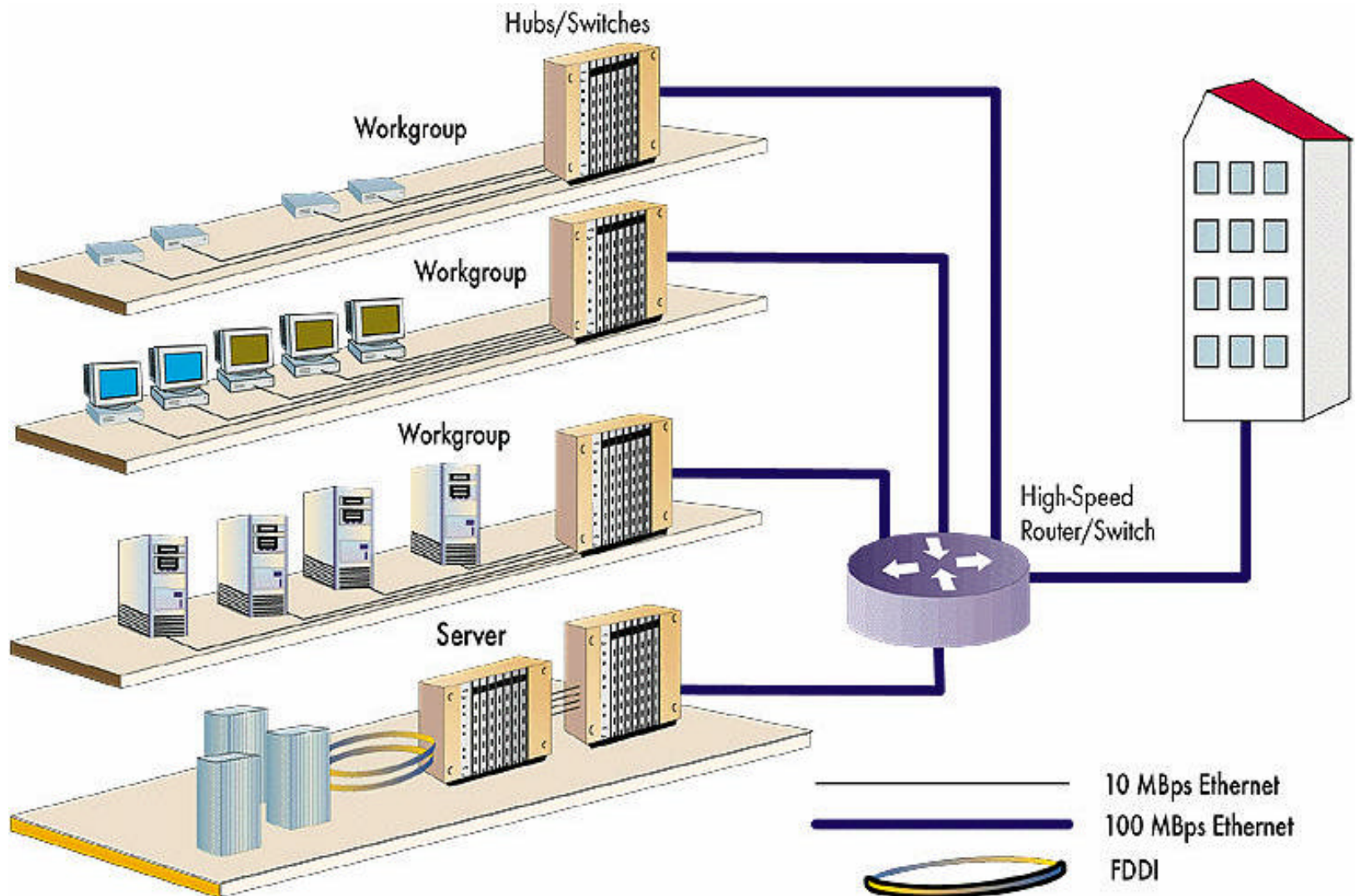
#### Kupferkabel (Twisted Pair)

Kabeltyp	Spezifikation	spezifiziert bis	Impedanz	Einsatzgebiet
STP	IBM Typ 1/9	20 MHz	150 [OMEGA]	4- und 16-MBit-Token-Ring, 3270- und 5250-Terminals
UTP-1 Kategorie 1	EIA/TIA-568	-	100 [OMEGA]	Analoge Sprachübertragung, Alarmsysteme
UTP-2 Kategorie 2	EIA/TIA-568	-	100 [OMEGA]	IBM-Verkabelung Typ 3 (Sprache), EIA-232
UTP-3 Kategorie 3	EIA/TIA-568	16 MHz	100 [OMEGA]	10BaseT, 100BaseT4, 100VG-Anylan, 4-MBit-Token-Ring, ISDN
UTP-4 Kategorie 4	EIA/TIA-568	20 MHz	100 [OMEGA]	16-MBit-Token-Ring
UTP-5 Kategorie 5	EIA/TIA-568	100 MHz	100 [OMEGA]	100BaseTx, ATM (155 MBps), SONET, SDH

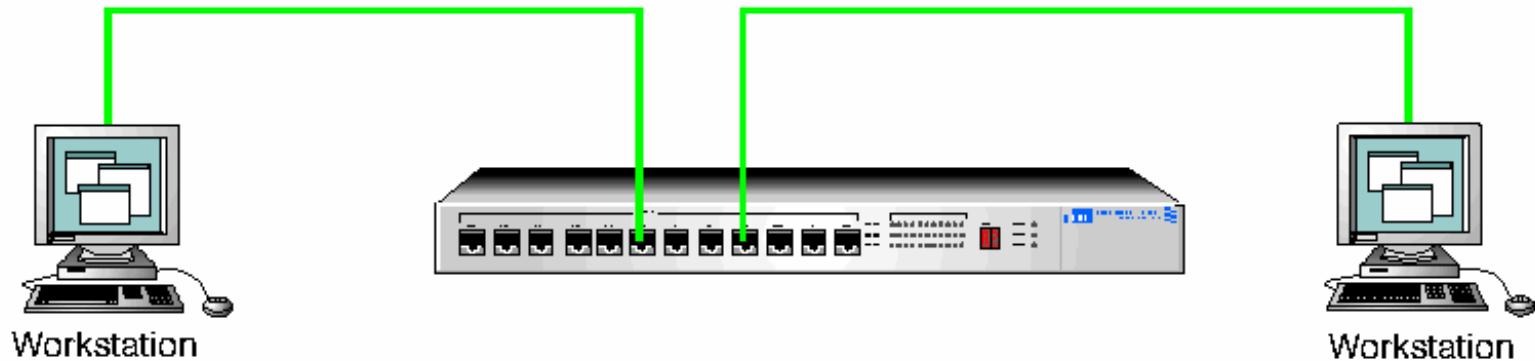
## Netzwerk-Segmentierung:



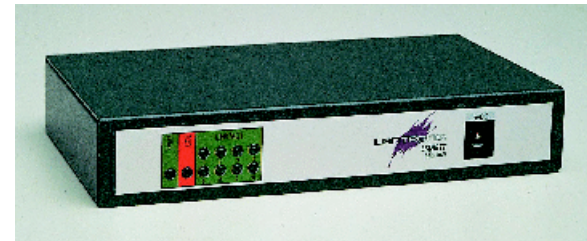
**CSMA/CD = Carrier Sense  
Multiple Access/Collision Detection**



## Repeater:

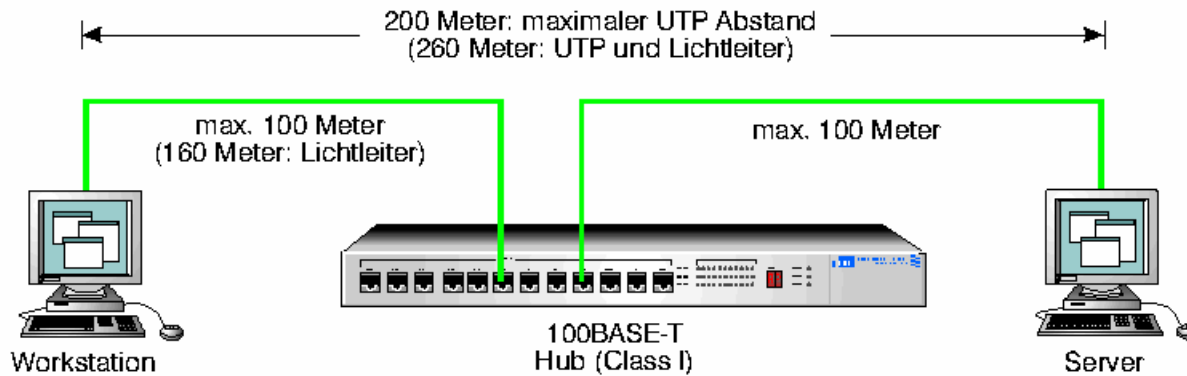


Signalverstärker --> Erhöhung der Kabellänge;  
max. 4 Geräte pro Netzwerk



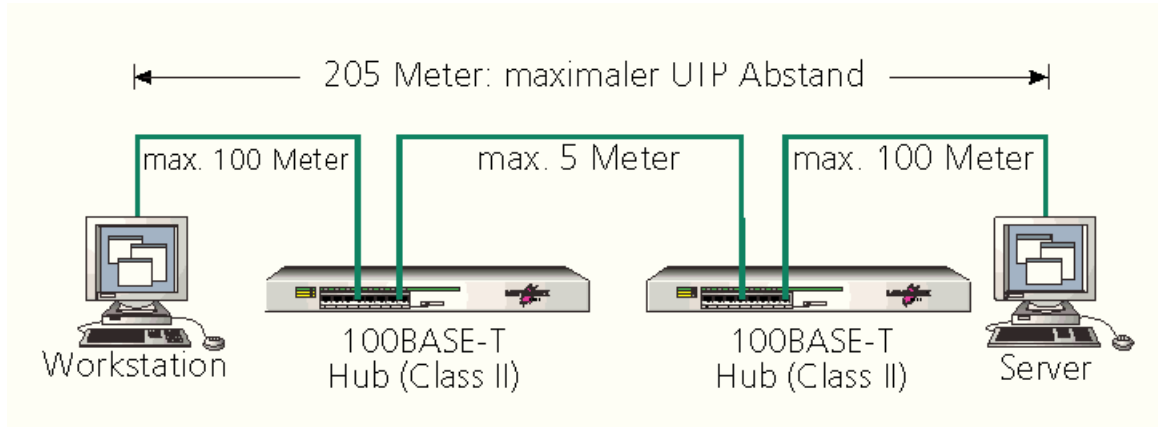
## Hub (=Multiport-Repeater):

Verteilerfunktion. 2 Typen: Class I, Class II

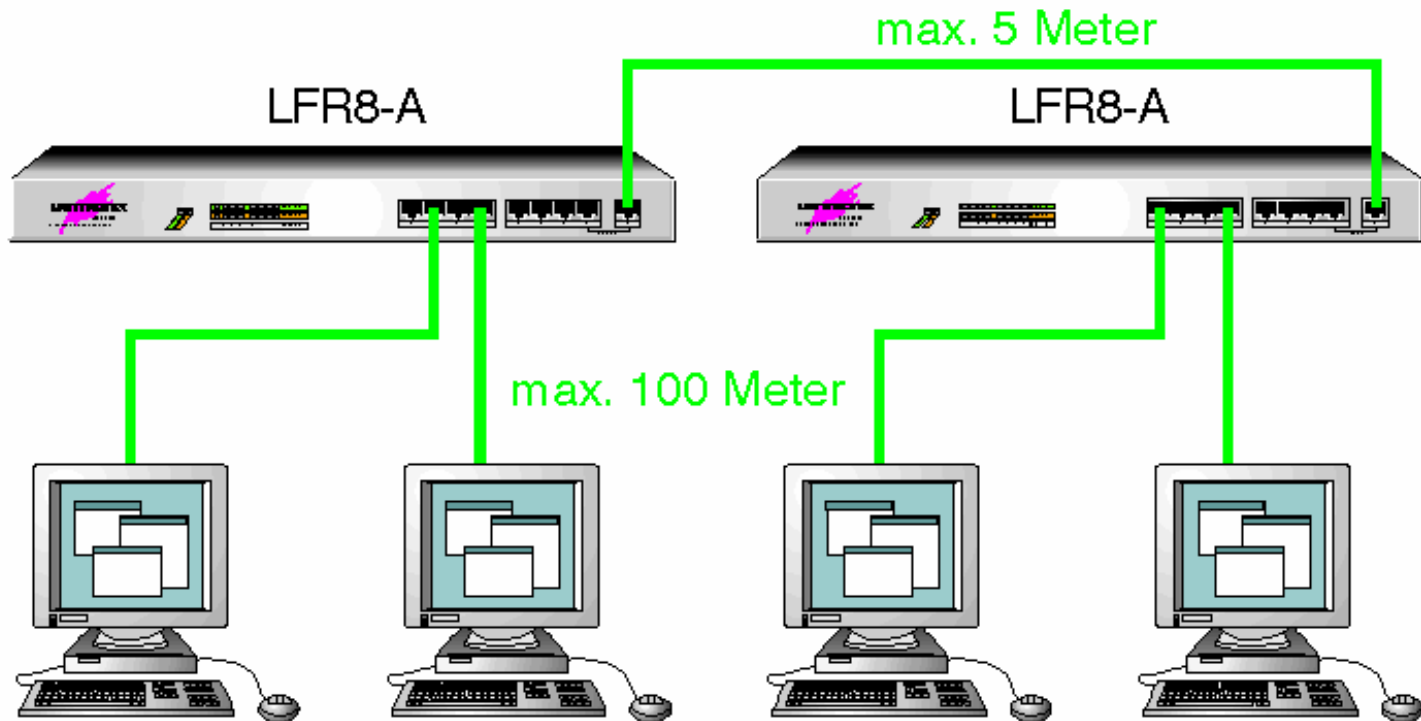


max. ein Gerät pro Netzwerk





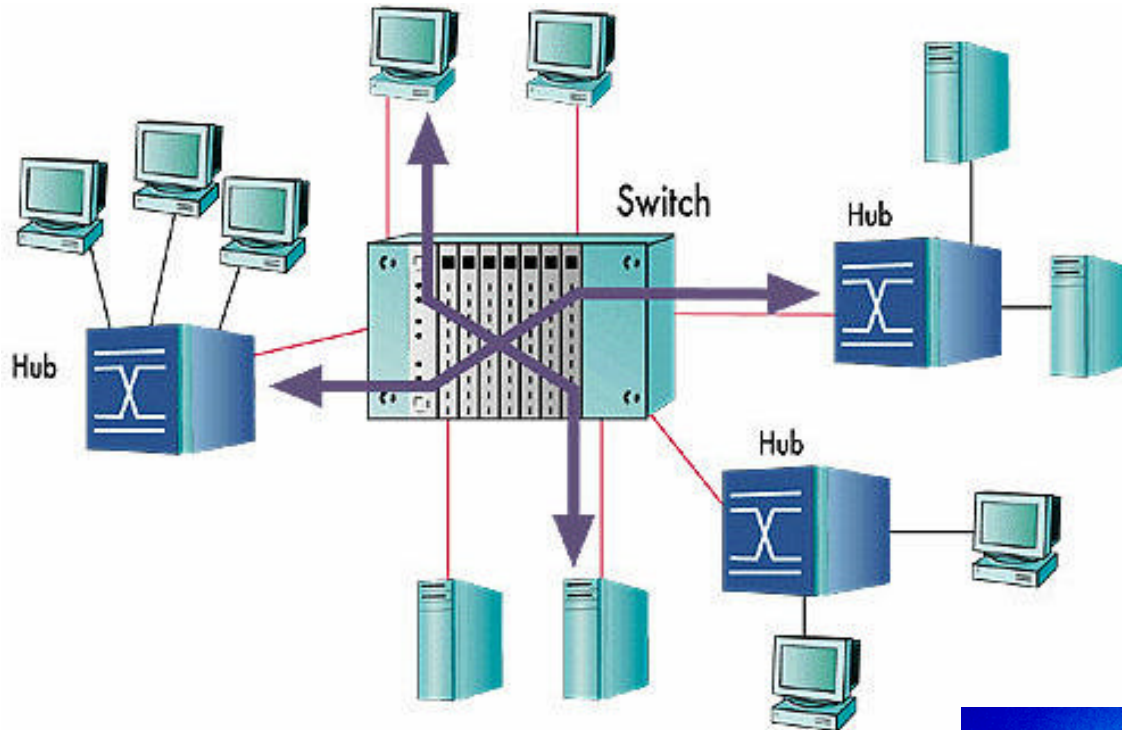
**Schneller, deshalb mehr als ein Gerät pro Netzwerk --> stackable, damit Erhöhung der Portzahl.**



Workstations

— = 100 Mbit/s

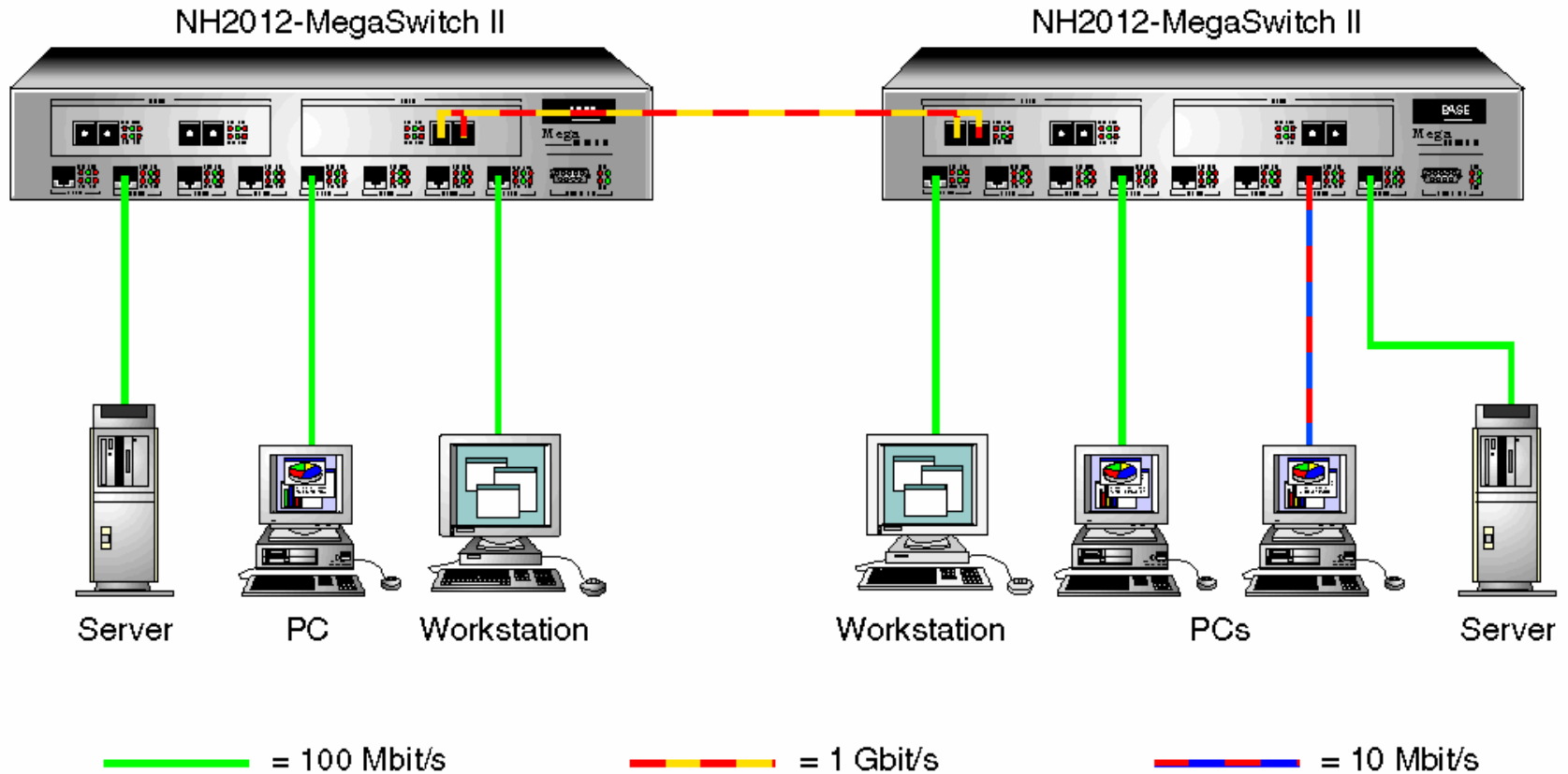
## Switch:



= „intelligenter Hub“. Jedes Datenpaket wird auf Adresse des Zielsegments untersucht. --> Verringerung der Gesamtnetzwerklast.

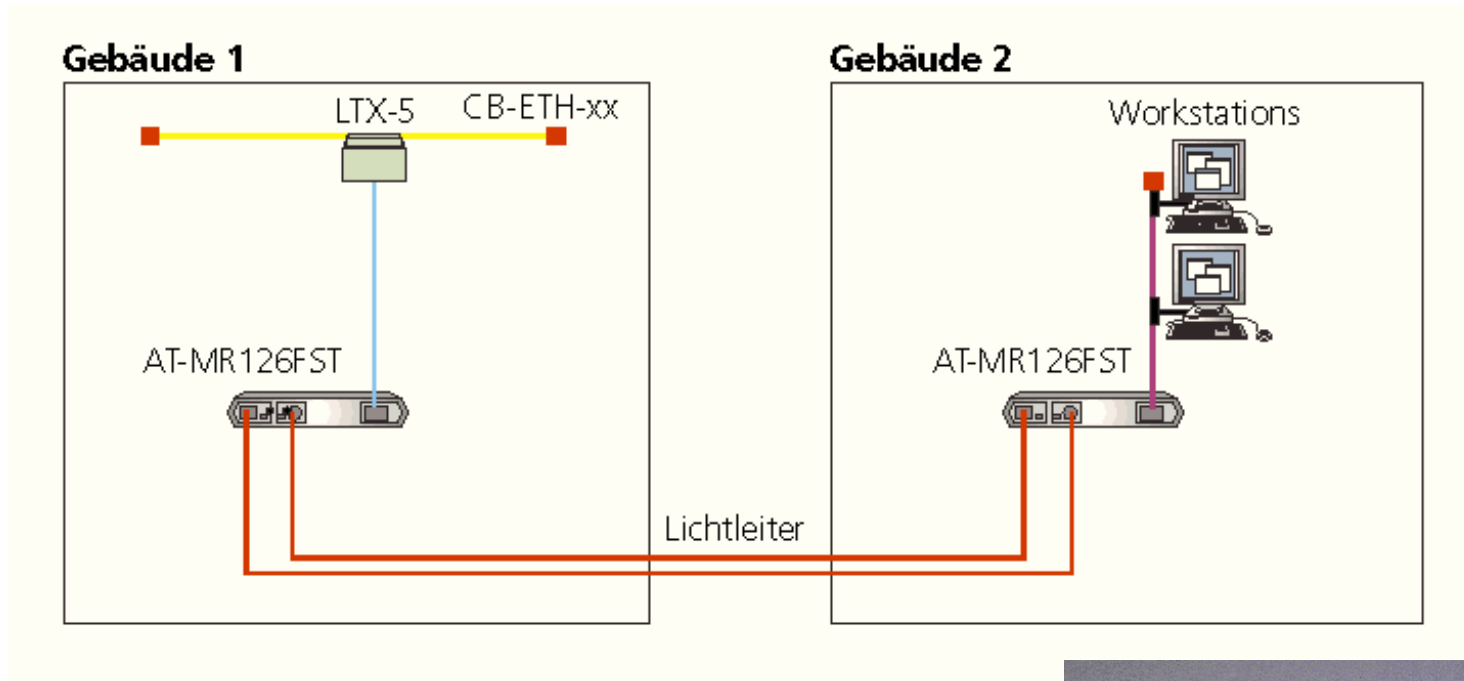






Switch mit Highspeed-Backbone

## Bridge:



**Protokollunabhängig. Verbindung von Netzwerken unterschiedlicher physikalischer Schichten (z.B: Koax --> UTP).  
Praktisch unbegrenzte LAN-Ausdehnung.**



## Gebäude 1

3. Stock

PL-ETH-TER

LB2

LTX-FL

AT-MR123

2. Stock

AT-MR123

1. Stock

LB2

LTX-FL

## Gebäude 2

CB-ETH-500

AT-MR126FST

## Gebäude 3

LTX-FL

LB2

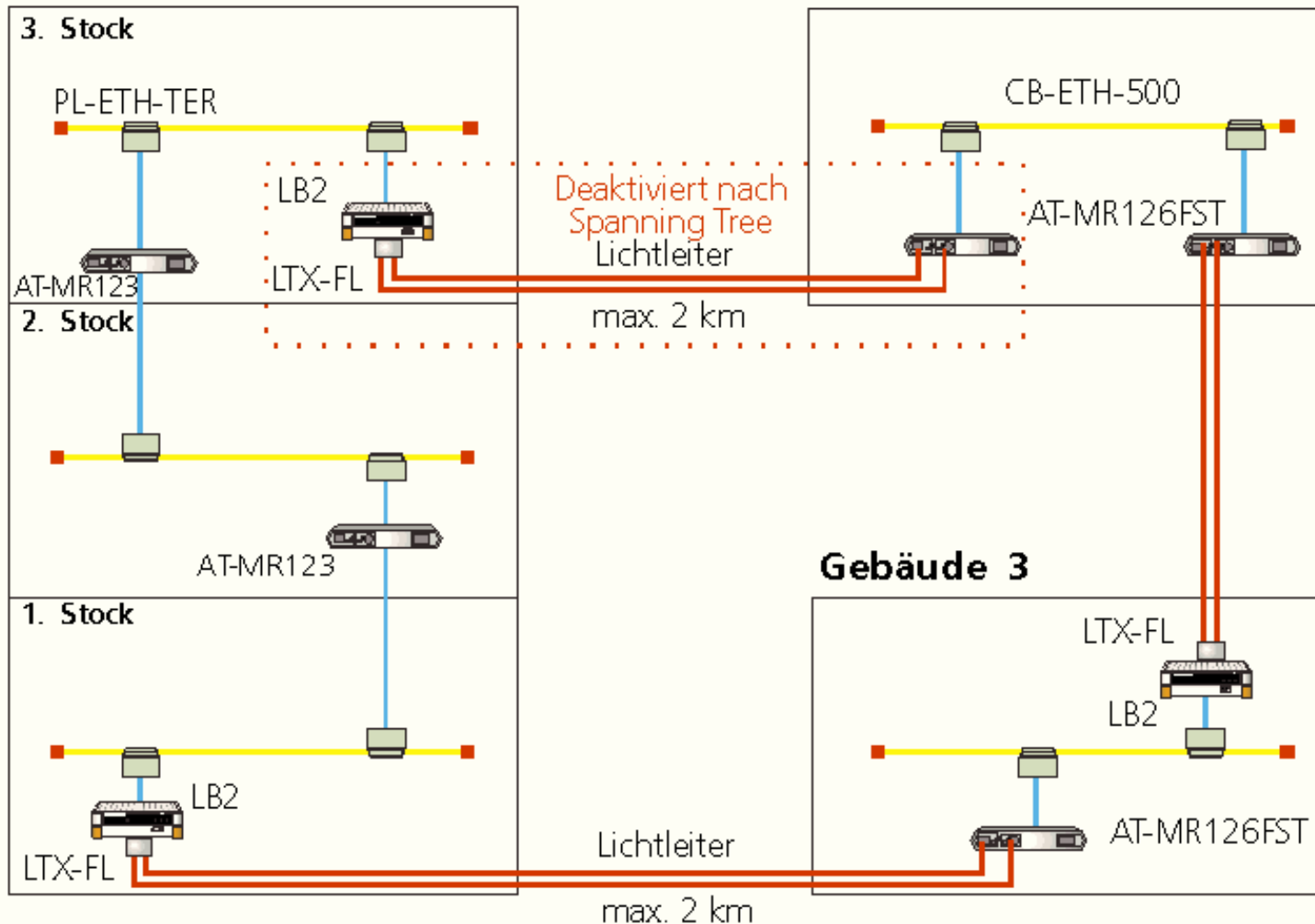
AT-MR126FST

Deaktiviert nach  
Spanning Tree  
Lichtleiter

max. 2 km

Lichtleiter

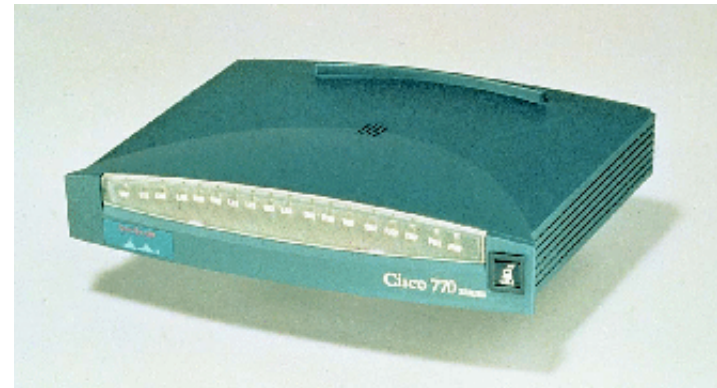
max. 2 km



## Router:

**Protokollabhängig. Schafft logische Verbindungen zwischen Netzwerksegmenten. Daten mit einer Ziel - Netzwerkadresse (z.B. IP-Adresse), die nicht im eigenen Segment liegen, werden über den Router weitergeleitet.**

**Wichtig: Nicht alle Protokolle können geroutet werden.**



**Cisco ISDN-Router**

## Printserver:

