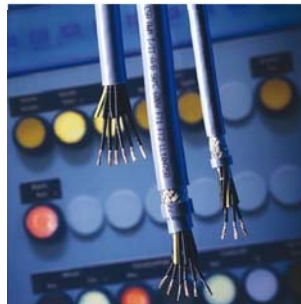
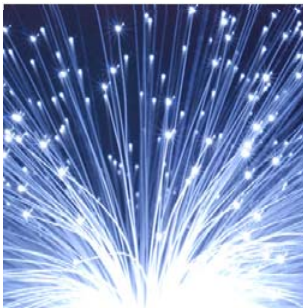
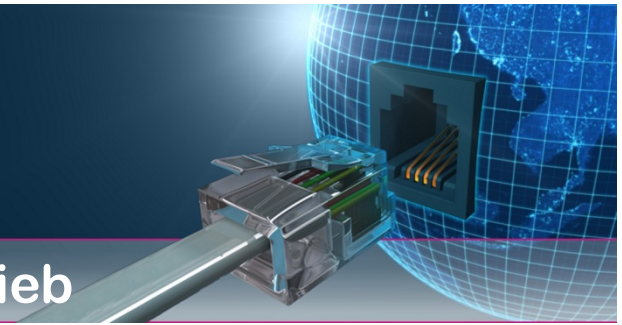


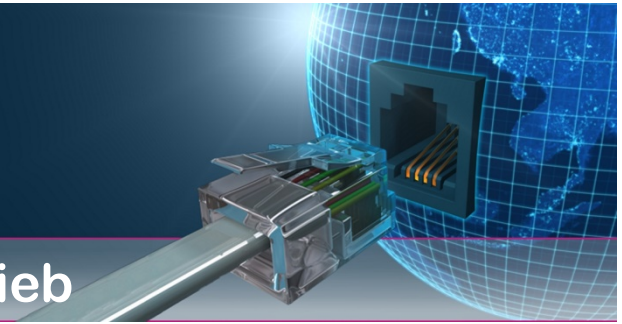
# Kommunikationsnetze in Betrieb (2)





## Inhalt

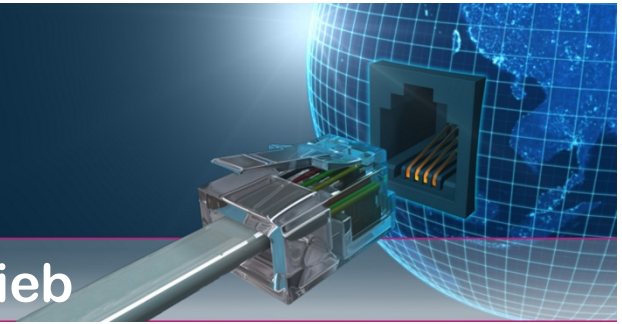
- Migration seriell zu Ethernet
- Überwachung
- Alarmierung



# Kommunikationsnetze Anwendungen

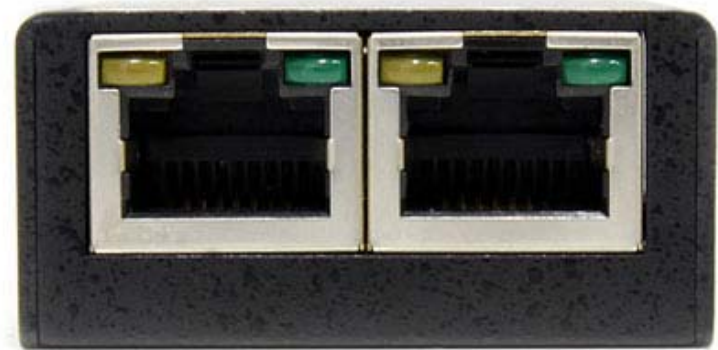
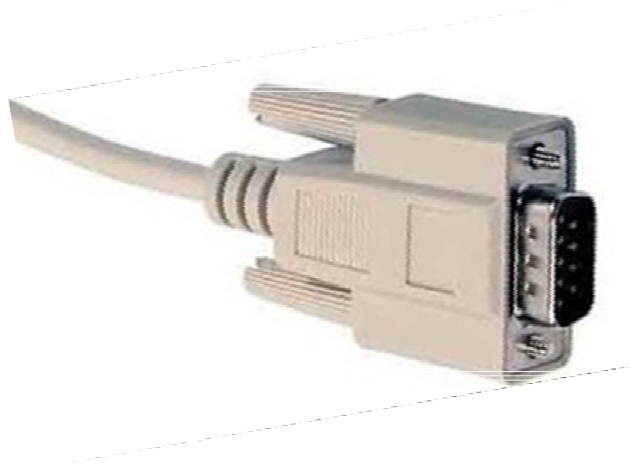
## Netzaufbau - Stand

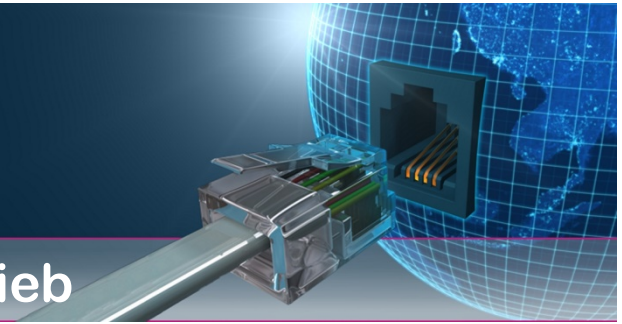
- ✓ Infrastruktur = Umstellung auf Ethernet
- ✓ Redundante Netzwerkstrukturen
- ✓ Geräte entsprechen den aktuellen Sicherheitsbedürfnissen
- ✓ Layer 2 oder 3
  
- ? Migration von seriell zu Ethernet
- ? Überwachung und Alarmierung



# Kommunikationsnetze Anwendungen

## Serielle Anwendungen über Ethernet





# Kommunikationsnetze Anwendungen

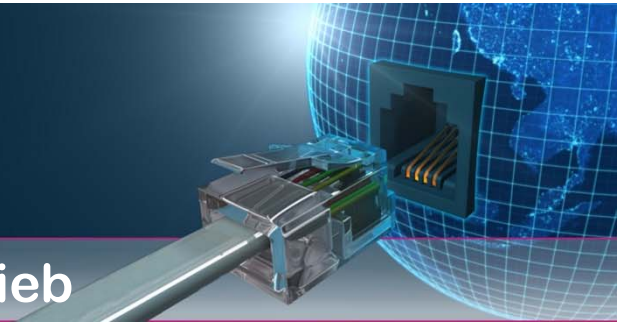
## Serielle Anwendungen über Ethernet



### Anforderungen

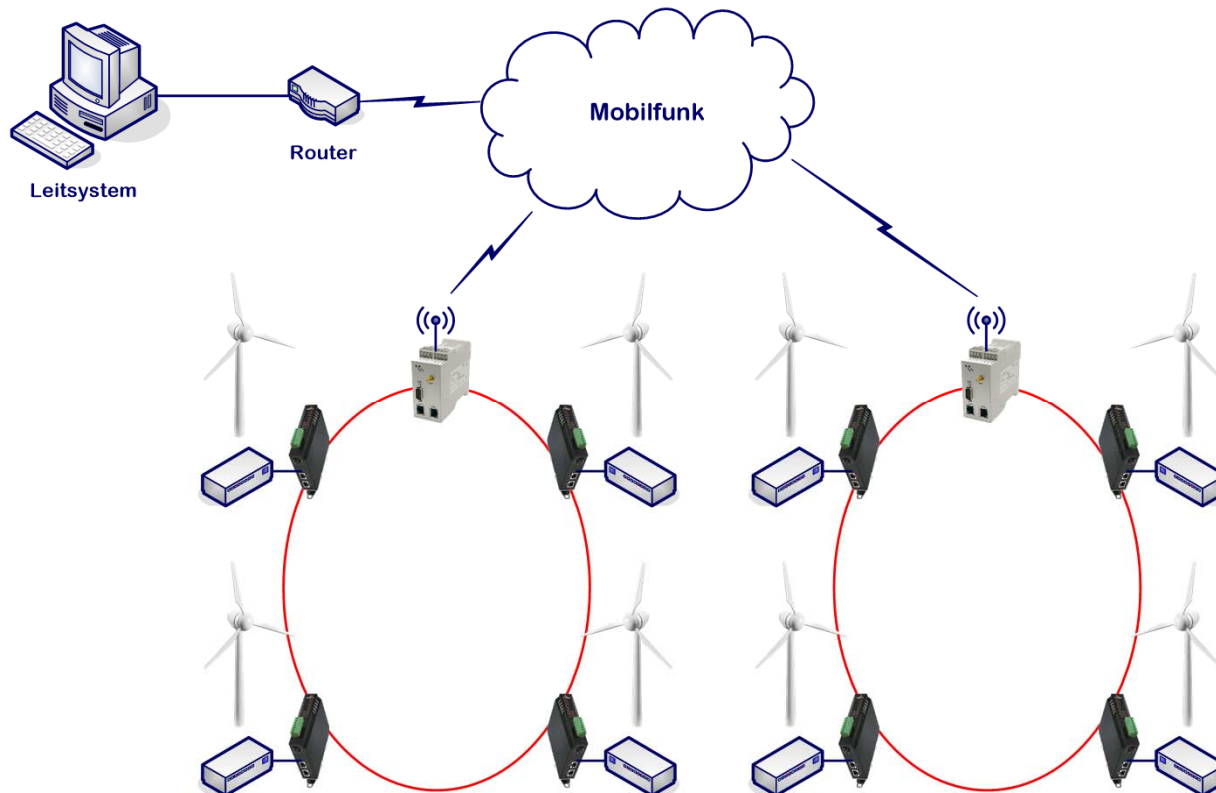
- Zugriff von einem zentralen Leitsystem auf Steuerungen mit serieller Schnittstelle
- IP-basierendes Übertragungsnetz über öffentliche Netze
- Bedarf ca. 500 Anschlüsse / Jahr



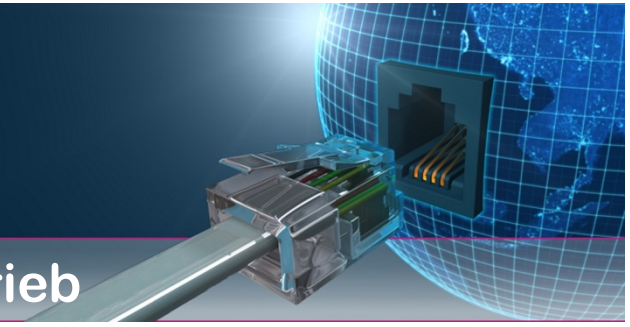


# Kommunikationsnetze Anwendungen

## Serielle Anwendungen über Ethernet

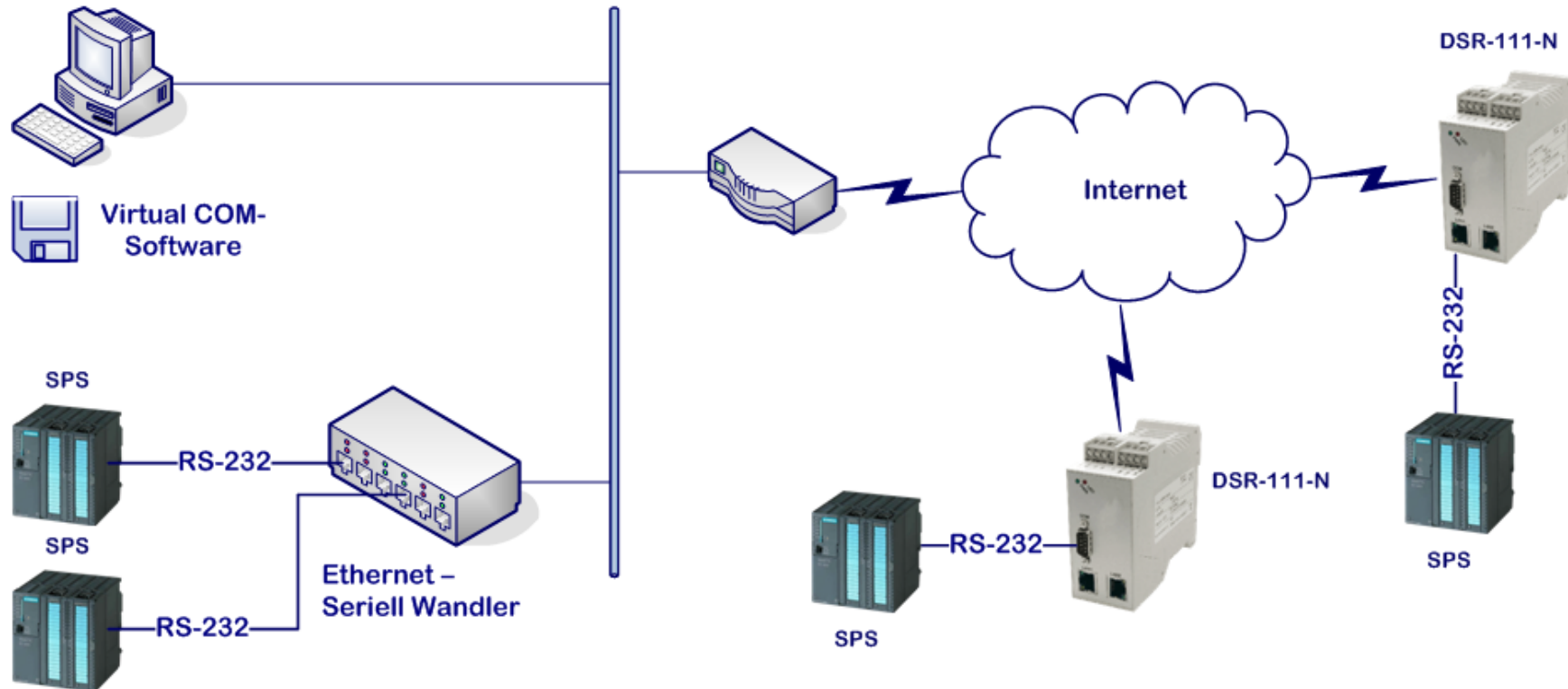


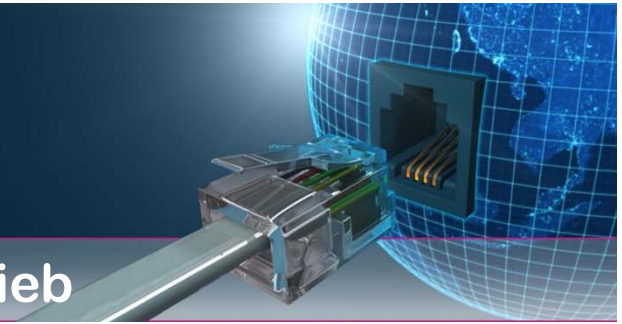
- **Permanenter Zugriff**
- **Online-Verbindungen**
- **Serieller Zugriff über „Virtual COM“ Software**



# Kommunikationsnetze Anwendungen

## Serielle Anwendungen über Ethernet





## Kommunikationsnetze Anwendungen

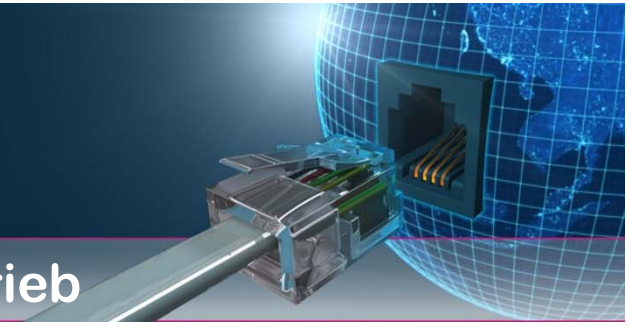
### Serieller Aufrufbetrieb über Ethernet



### Anforderungen

- Anbindung von Zählwerterfassungssysteme (ZFA)
- Bisher analoger Abrufbetrieb = soll beibehalten werden
- Zeitsynchronisation der ZFA über die Modem
- IP-basierendes Übertragungsnetz über öffentliche und private Netze
- Bedarf ca. 170 Anschlüsse



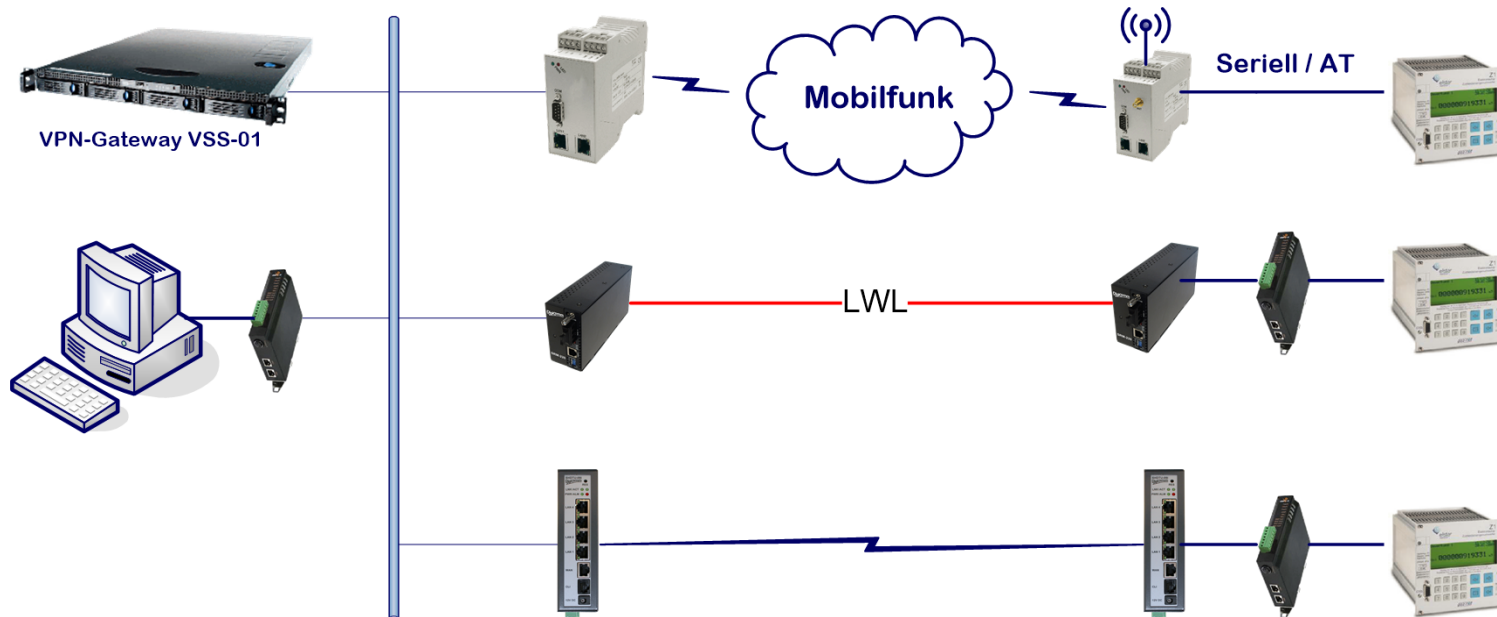


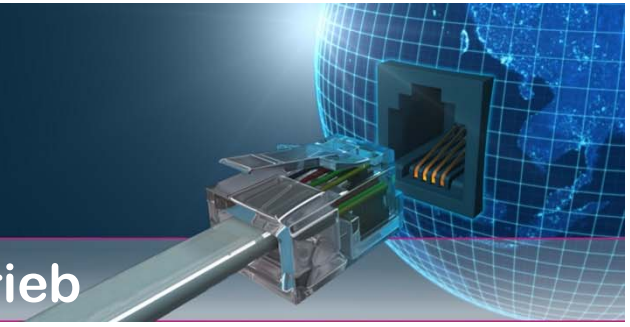
# Kommunikationsnetze Anwendungen

## Serieller Aufrufbetrieb über Ethernet



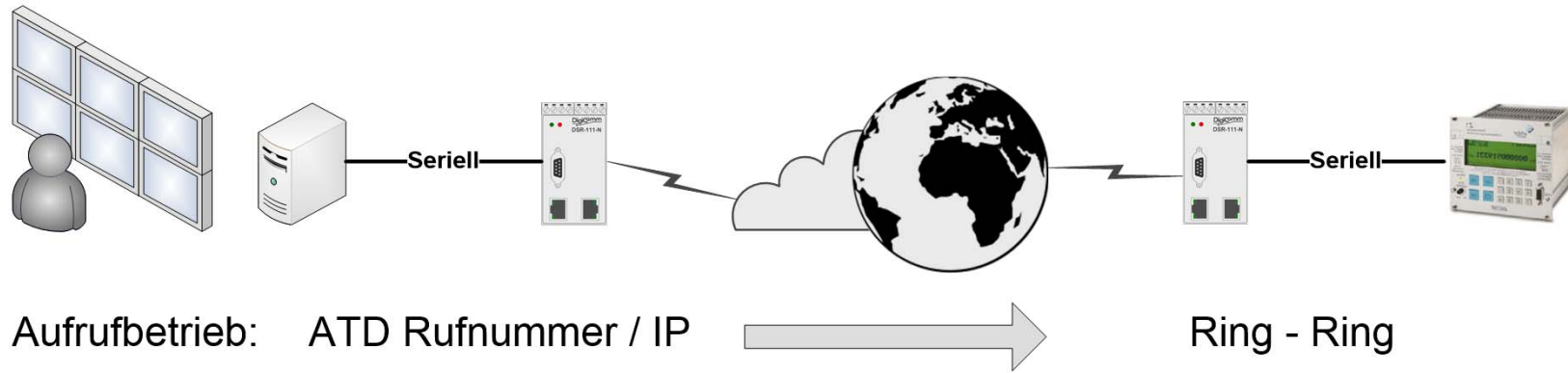
Verbindungsaufbau über ATD „IP-Adresse“





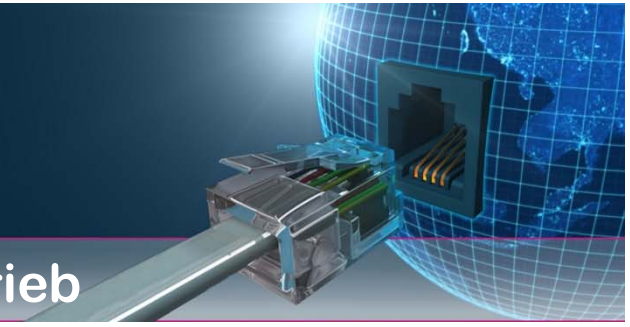
# Kommunikationsnetze Anwendungen

## Serieller Aufrufbetrieb über Ethernet



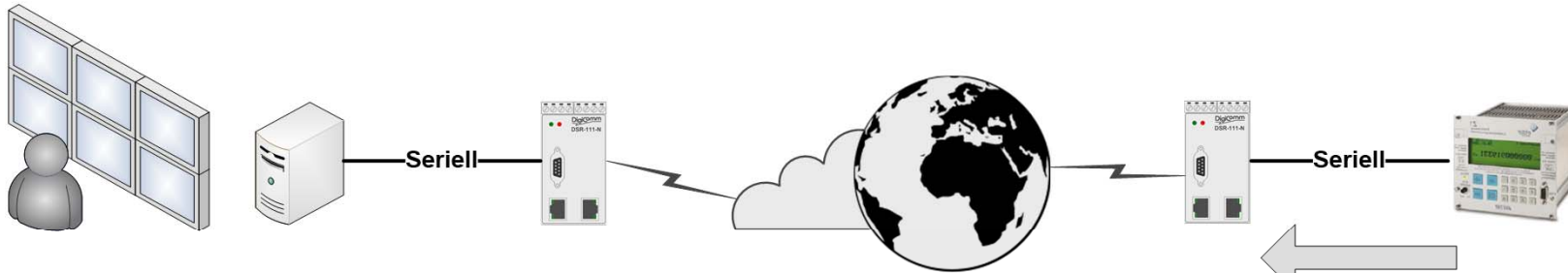
Aufrufbetrieb: ATD Rufnummer / IP

Ring - Ring



# Kommunikationsnetze Anwendungen

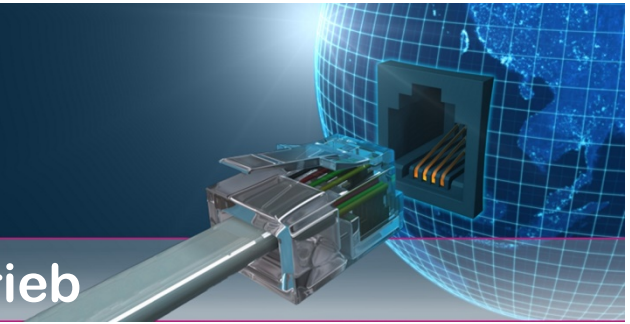
## Serieller Aufrufbetrieb über Ethernet



Zeitsynchronisation:

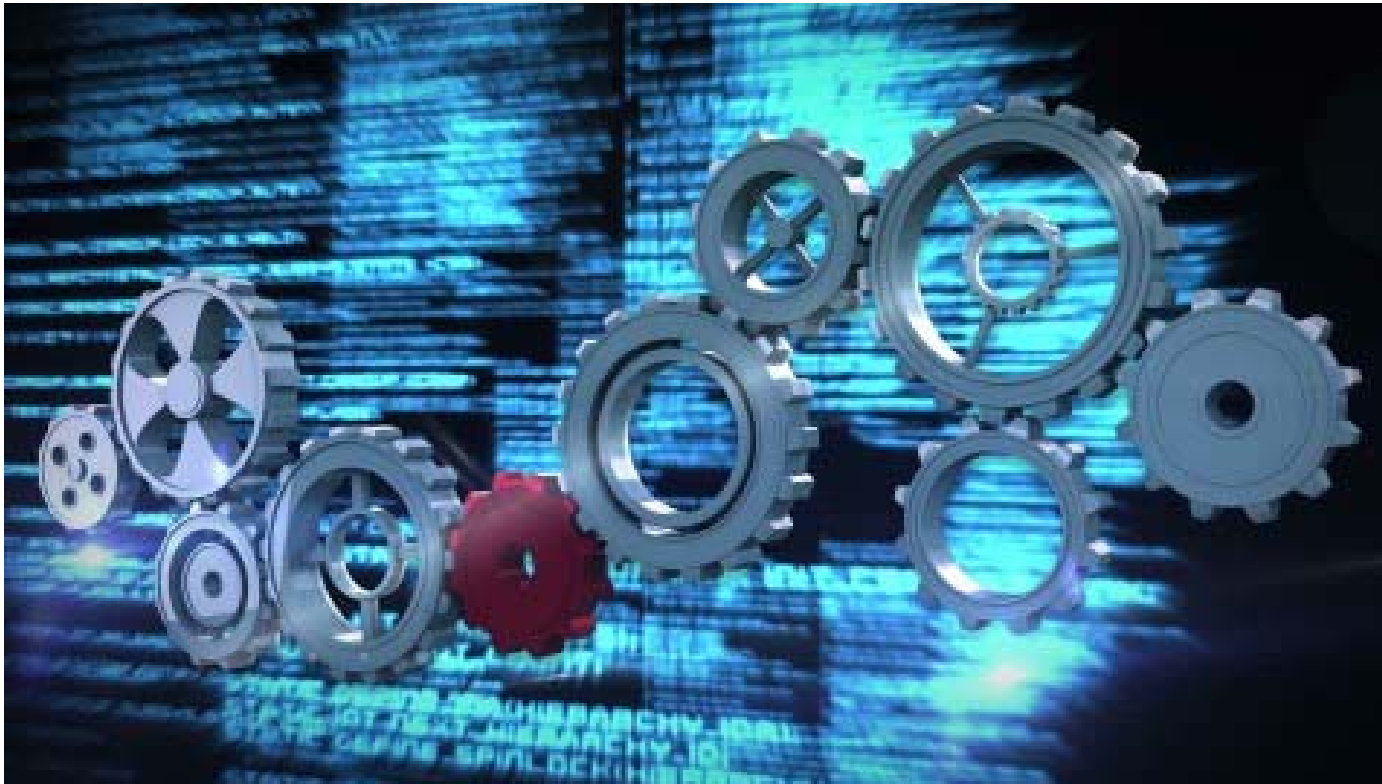
ATD Rufnummer /  
PTB-Braunschweig

Zeitformat  
PTB-Braunschweig

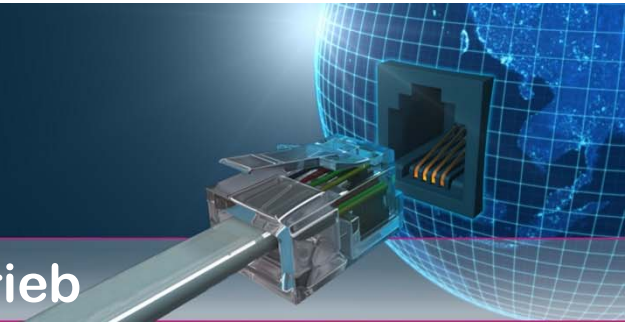


# Kommunikationsnetze Anwendungen

## Umsetzung unterschiedlicher Schnittstellen

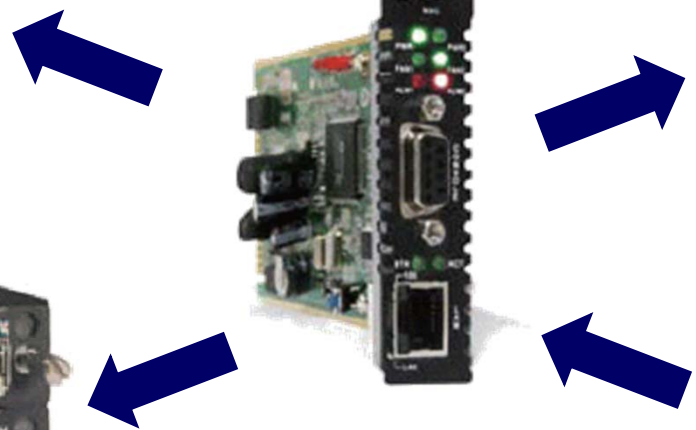




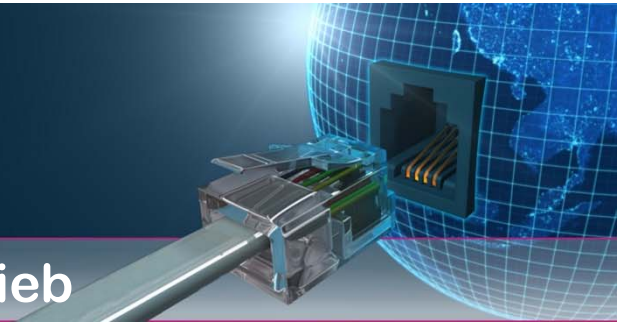


# Kommunikationsnetze Anwendungen Umsetzung unterschiedlicher Schnittstellen

## FRM-220 Produktfamilie

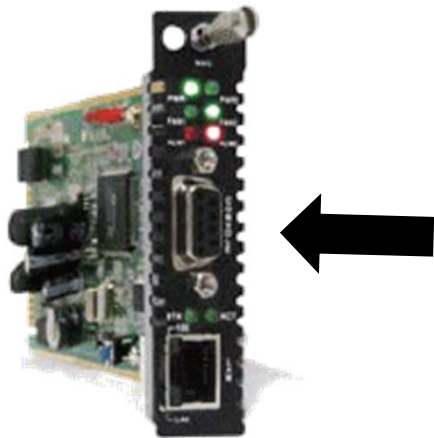






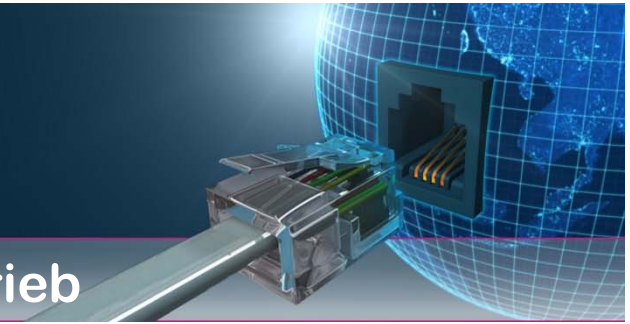
# Kommunikationsnetze Anwendungen

## Umsetzung unterschiedlicher Schnittstellen



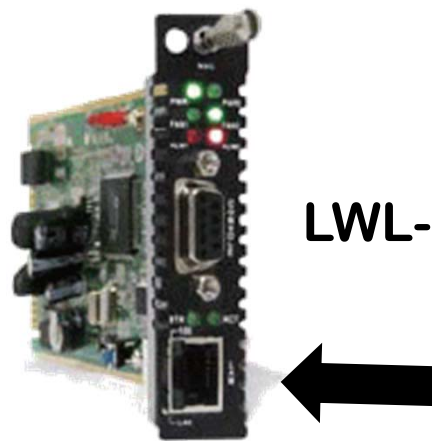
### Anwenderschnittstelle

- 10/100/1000 BaseTx Ethernet
- E1/G.703
- RS-232/-422/-485
- X.21/V.35
- Analoges Telefon
- ISDN
- Monomode/Multimode



# Kommunikationsnetze Anwendungen

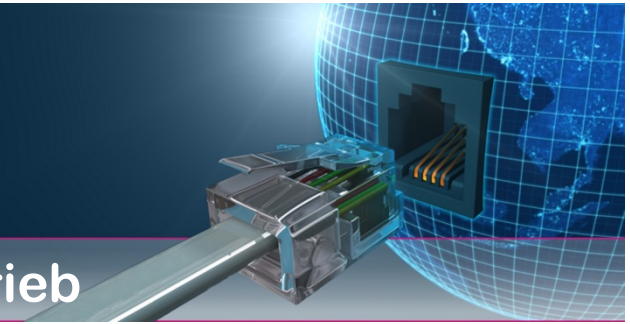
## Umsetzung unterschiedlicher Schnittstellen



LWL-Schnittstelle



- SC/ST-Anschluss oder SFP-Modul
- Multimode 50/125 $\mu$  oder 62,5/125 $\mu$ 
  - Entfernung 500m/2 km
  - Wavelength 1310 nm
- Monomode 9/125 $\mu$ 
  - Entfernung 15/30/50/80/120 km
  - Wavelength 1310, 1550 nm
- WDM
  - Entfernung 20/40/60/80 km
  - 1310Tx/1550Rx (type A)
  - 1550Tx/1310Rx (type B)
  - CWDM 1470 ~ 1610 nm



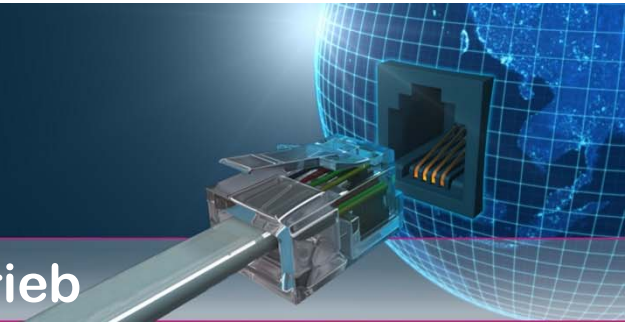
# Kommunikationsnetze Anwendungen

## Umsetzung unterschiedlicher Schnittstellen



### Management

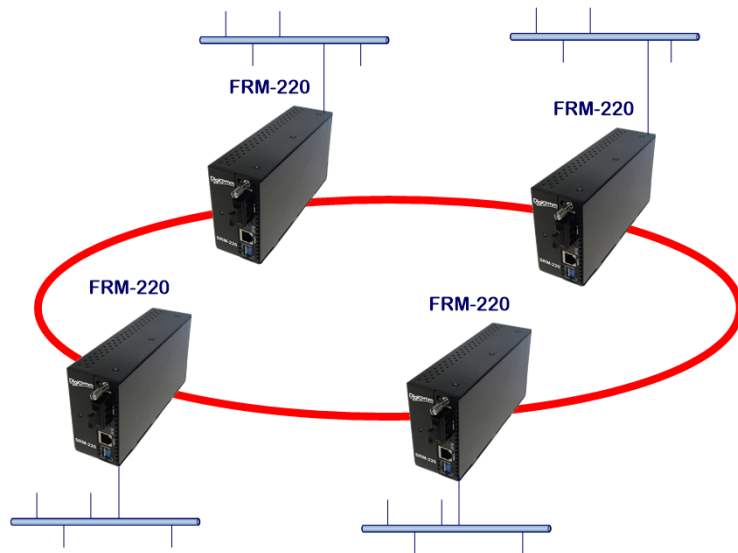
- OAM (Operations and Management)
  - SNMP
  - Web
  - Telnet
  - Lokales CLI
- 
- LWL-Ausfall wird an Anwenderport weitergegeben



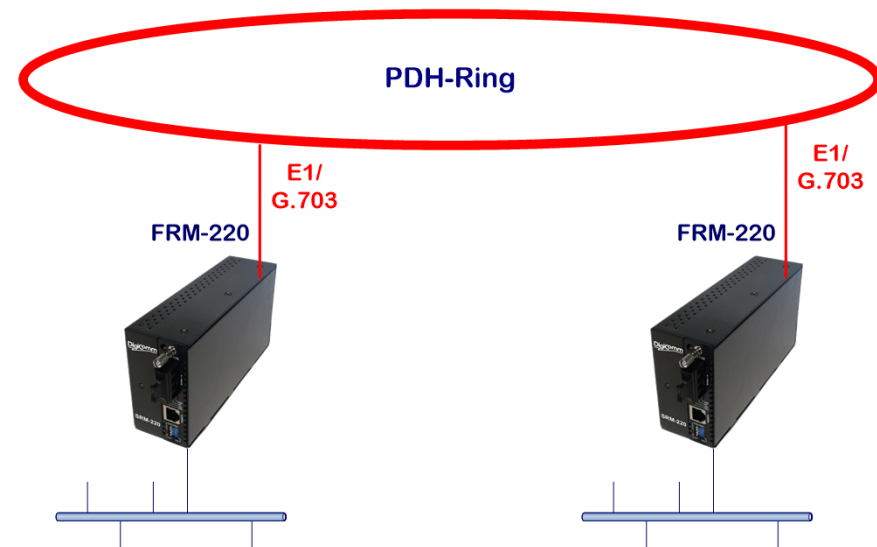
# Kommunikationsnetze Anwendungen

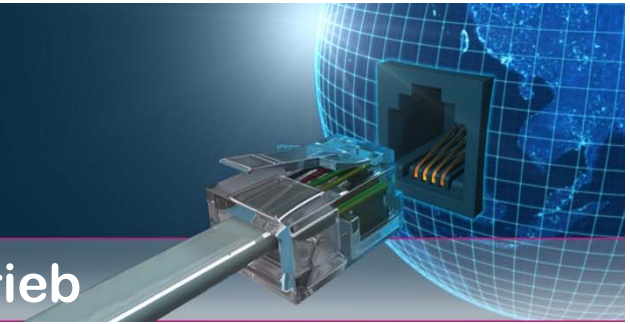
## Umsetzung unterschiedlicher Schnittstellen

### Ringschaltung



### Ethernet über E1

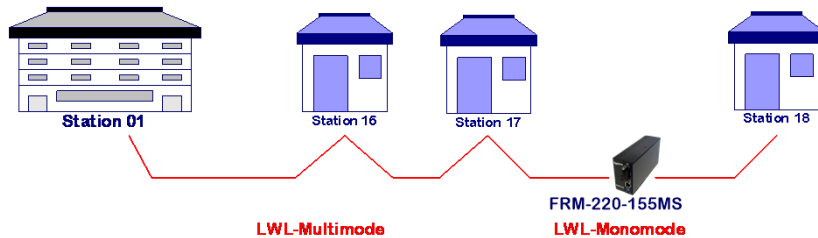




# Kommunikationsnetze Anwendungen

## Umsetzung unterschiedlicher Schnittstellen

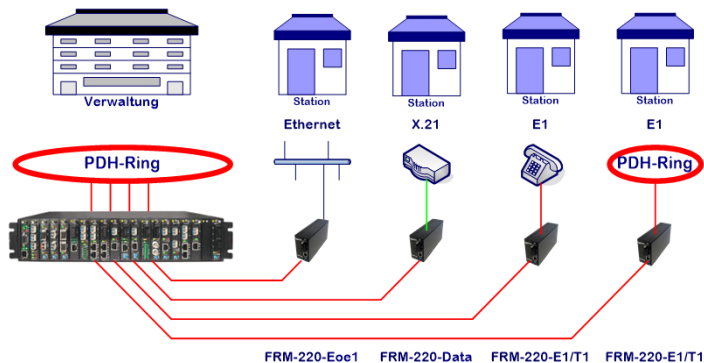
### Multimode / Monomode



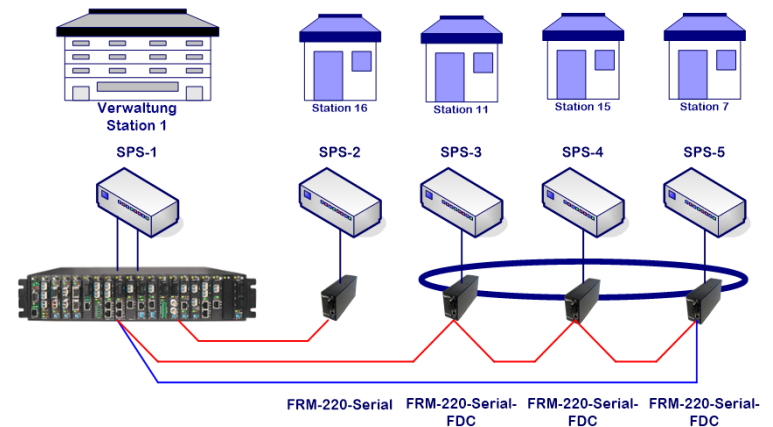
### Repeater (mit Redundanzweg)



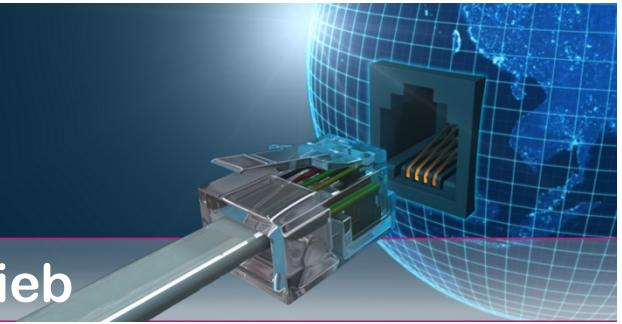
### E1 – LWL/Schnittstellen



### Seriell



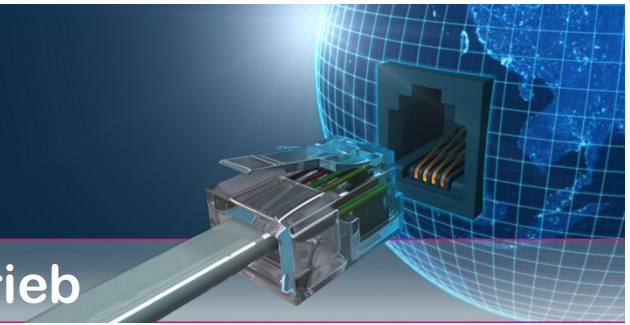




# Kommunikationsnetze Anwendungen

## Netzaufbau - Stand

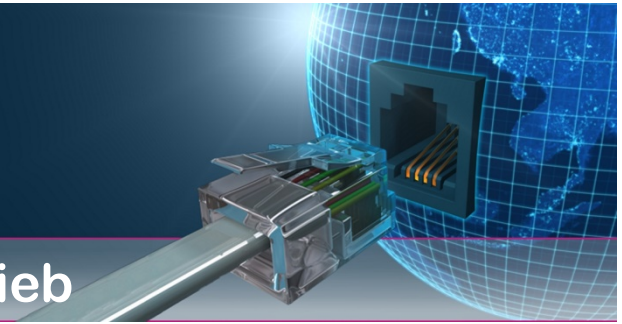
- ✓ Infrastruktur = Umstellung auf Ethernet
- ✓ Redundante Netzwerkstrukturen
- ✓ Geräte entsprechen den aktuellen Sicherheitsbedürfnissen
- ✓ Layer 2 oder 3
- ✓ Migration von seriell zu Ethernet
- ? Überwachung und Alarmierung



# Kommunikationsnetze Anwendungen

## Netzwerküberwachung ?

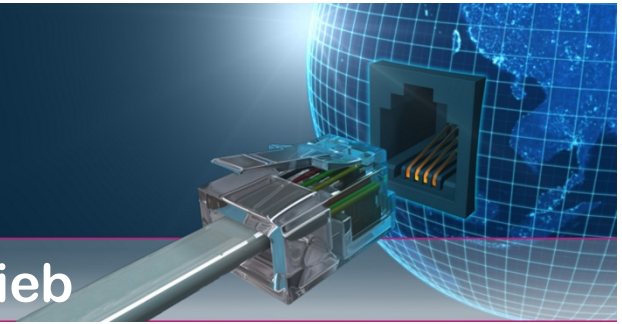




# Kommunikationsnetze Anwendungen

## Netzwerküberwachung ?

- Erkennung von Ausfällen – wichtig bei redundanten Systemen
- Vorbeugende Maßnahmen bei Verschlechterung der Leitungsqualität
- Störungsmanagement
- Reporting / Berichte
- Konfiguration von Komponenten
- Bestimmung von Leitungswegen
- Festlegung von Redundanzen
- Feststellen von Leitungsempässen (Datenverkehr)



# Kommunikationsnetze Anwendungen

## Netzwerküberwachung ?

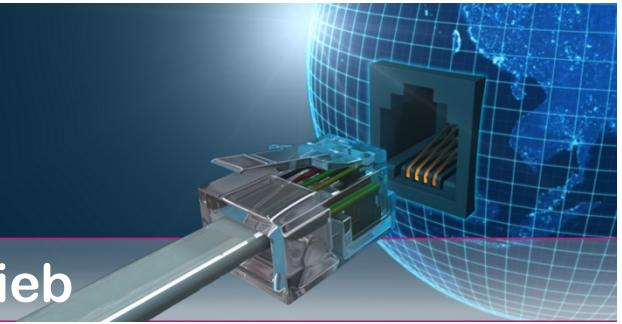
- **Komponentenzahl wächst sprunghaft an**  
= höheres Ausfallrisiko
- **Komplexität und Funktionalität der Komponenten nimmt zu**  
= längere Diagnose- und Störungszeiten
- **Komponenten werden an der Auslastungsgrenze betrieben**  
= Überlastungsprobleme in Netzen häufen sich
- **Höhere Anforderungen an die Sicherheit des Netzes**  
z. B. durch Vorgaben durch das BSI

# Kommunikationsnetze Anwendungen

## Netzwerküberwachung - Möglichkeiten

- Alarmkontakte an den Geräten – Anschaltung an lokale SPS
- Überwachung per „Ping“ = Lebensmeldung
- SNMP = Simple Network Management Protokoll = Standardprotokoll für Gerätemanagement





# Kommunikationsnetze Anwendungen

## Netzwerküberwachung - Möglichkeiten

### Fehlermanagement

- Erkennen, Protokollieren und Melden von Fehlerzuständen

### Leistungsmanagement:

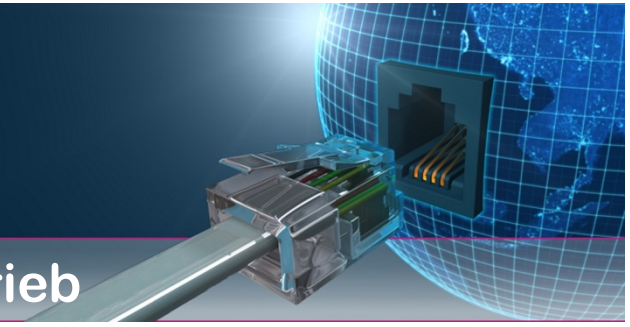
- Verkehrswerte/Leistungsdaten sammeln und Statistiken führen, Grenzwerte festlegen, Engpässe erkennen

### Konfigurationsmanagement

- Erfassen der zu überwachenden Knoten (Geräte & Dienste)

### Sicherheitsmanagement

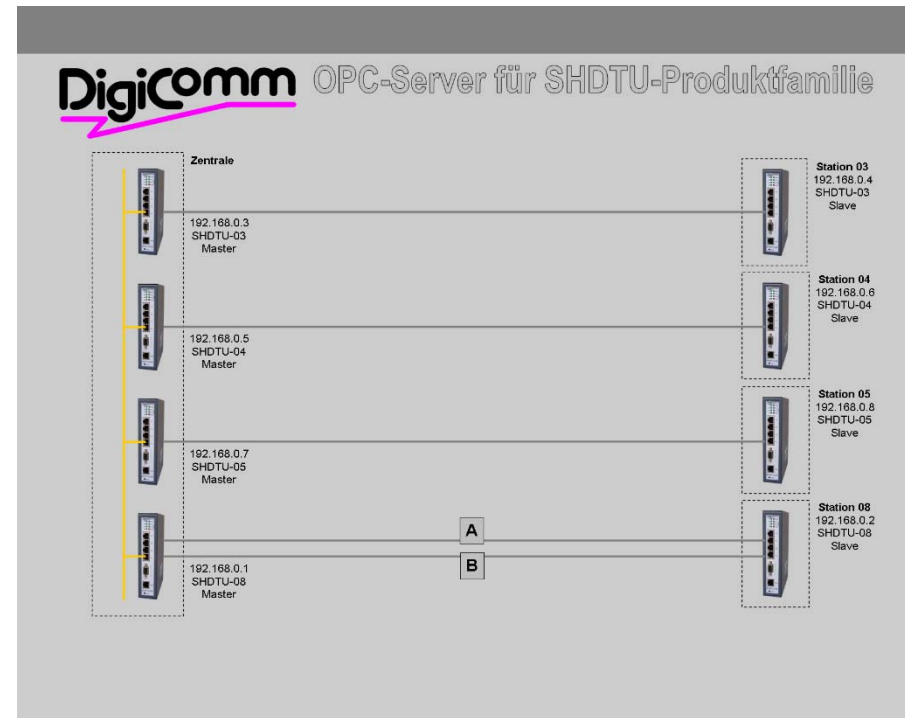
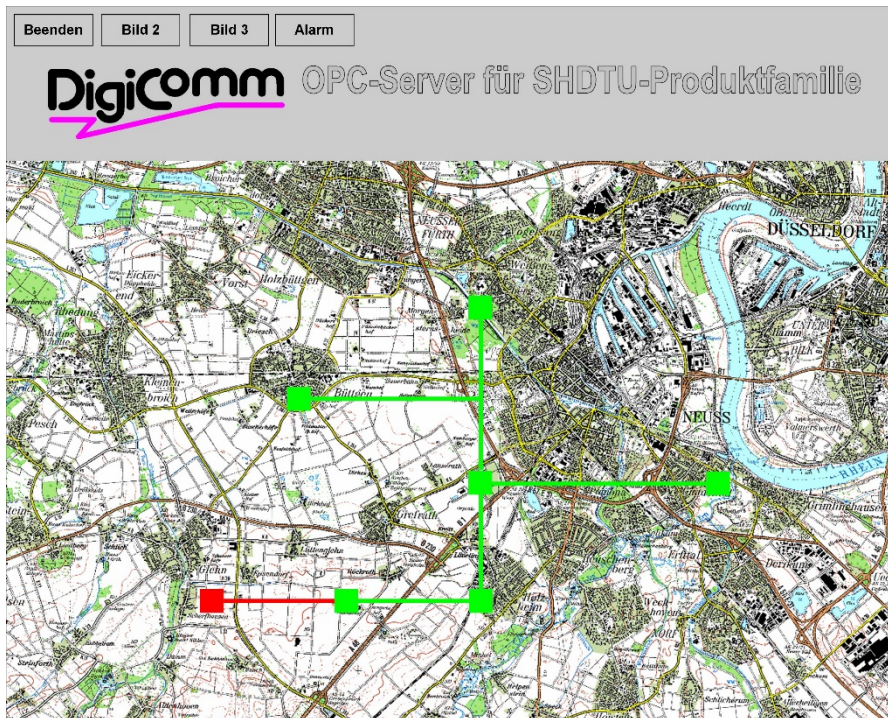
- Authentifizierung von Benutzern, Autorisierung von Zugriff und Nutzung

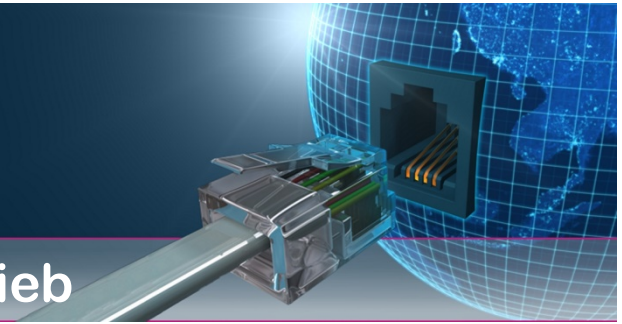


## Kommunikationsnetze in Betrieb

# Kommunikationsnetze Anwendungen

## Netzwerküberwachung - Möglichkeiten

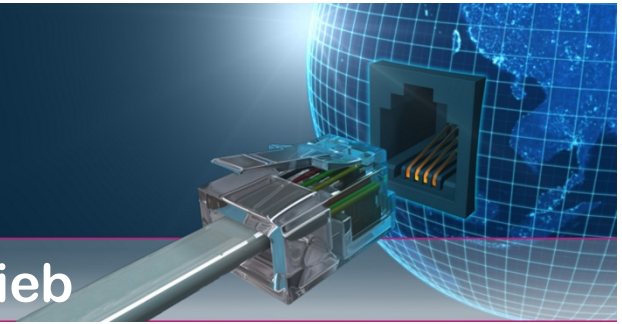




# Kommunikationsnetze Anwendungen

## Netzwerküberwachung - SNMP

- Einheitliches, standardisiertes Netzwerkprotokoll zur Überwachung von Netzwerkelementen (z. B. Router, Server, Switches, Drucker, Computer usw.)
- SNMP beschreibt den Aufbau der Datenpakete, die gesendet werden können, und den Kommunikationsablauf
- Es wurde so ausgelegt, dass jedes netzwerkfähige Gerät mit in die Überwachung aufgenommen werden kann
- Aufgaben:
  - Überwachung von Netzwerkkomponenten
  - Fernsteuerung und Fernkonfiguration dieser Komponenten
  - Fehlererkennung und Fehlerbenachrichtigung

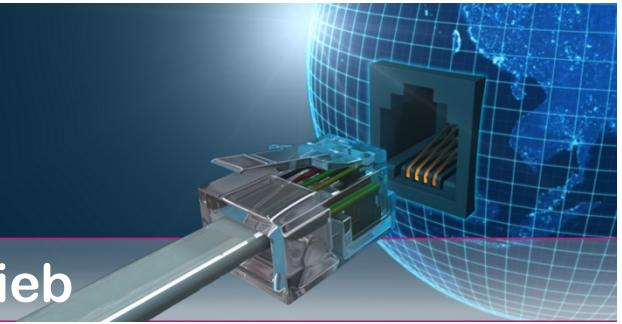


# Kommunikationsnetze Anwendungen

## Netzwerküberwachung - SNMP

- SNMP unterscheidet zwischen Manager, Agenten, Verwaltungs-  
informationen und Verwaltungsprotokoll
- Der Manager ist eine Anwendung auf einem speziell dafür  
vorgesehenen Computer
- Die Agenten sind die einzelnen Netzwerk-Komponenten. Sie  
führen die Management-Funktionen aus
- Die Verwaltungsinformationen sind Informationen über das  
Netzwerk, der Konfiguration, dem Aufbau und den statistischen  
Daten
- Das Verwaltungsprotokoll ist SNMP selber. Es tauscht die Daten  
zwischen dem Manager und den Agenten aus



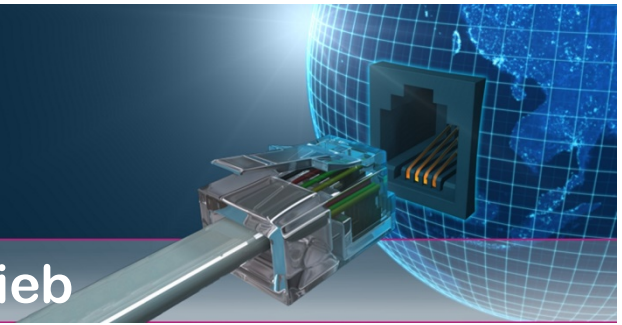


# Kommunikationsnetze Anwendungen

## Netzwerküberwachung - SNMP

- SNMP funktioniert auf zwei Arten: Polling und Trap
- Beim Polling schickt das Überwachungssystem eine Anfrage an das Gerät und erhält die entsprechende Antwort
- Traps werden vom Gerät selbst versendet, z. B. bei Ausfall einer Leitung
- Viele gleichzeitig versendete Traps können jedoch zur Überlastung des Managers führen. Deshalb sind Traps nur bei kritischen Ereignissen empfehlenswert
- Um eine unnötige Netzwerkbelastung zu vermeiden, findet der Datenaustausch von SNMP über UDP statt

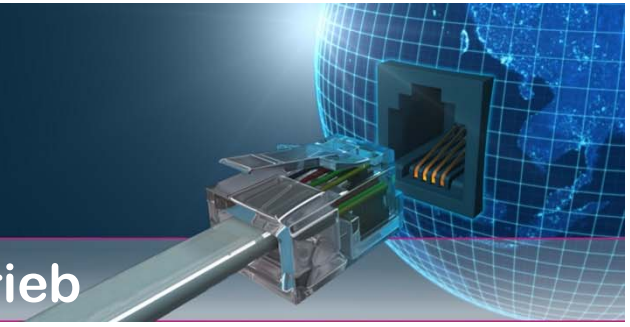




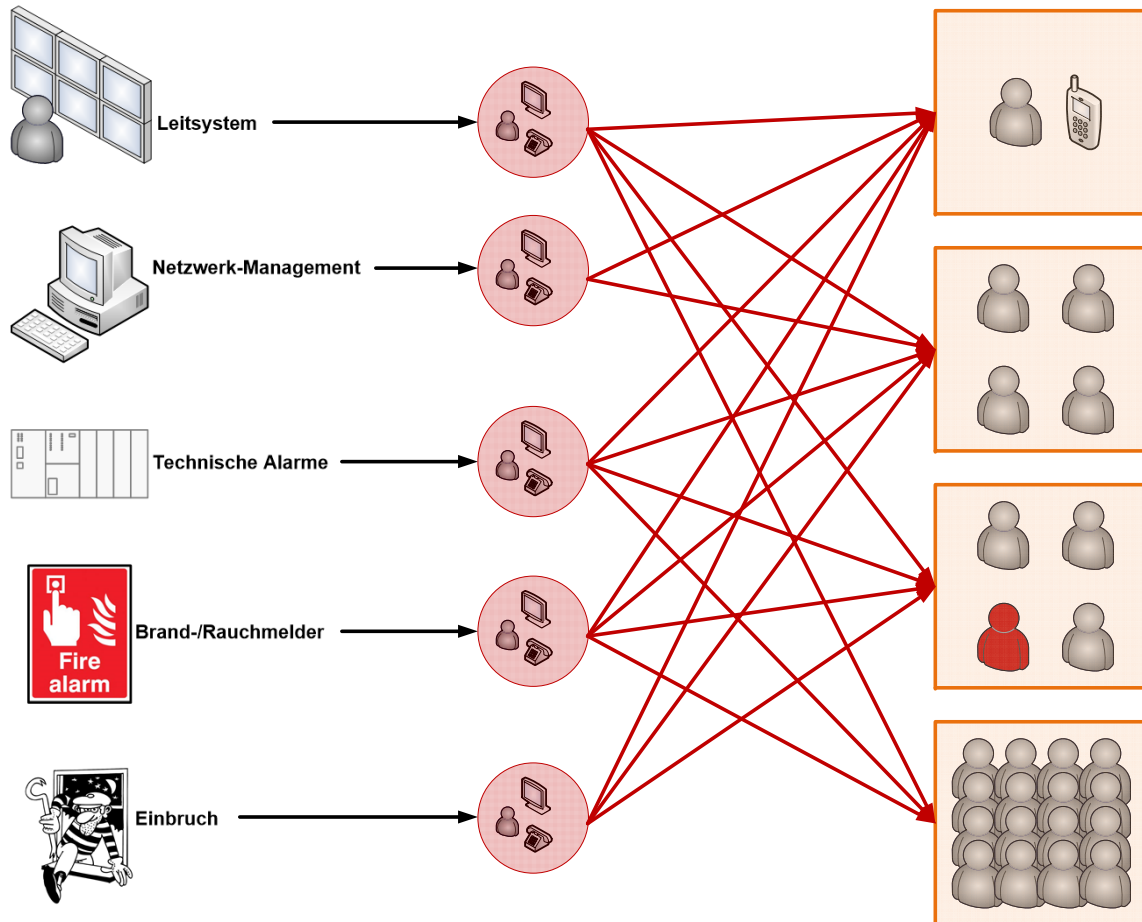
# Kommunikationsnetze Anwendungen

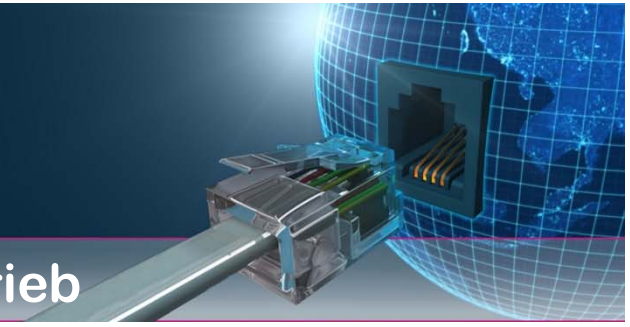
## Weiterleiten der Alarme



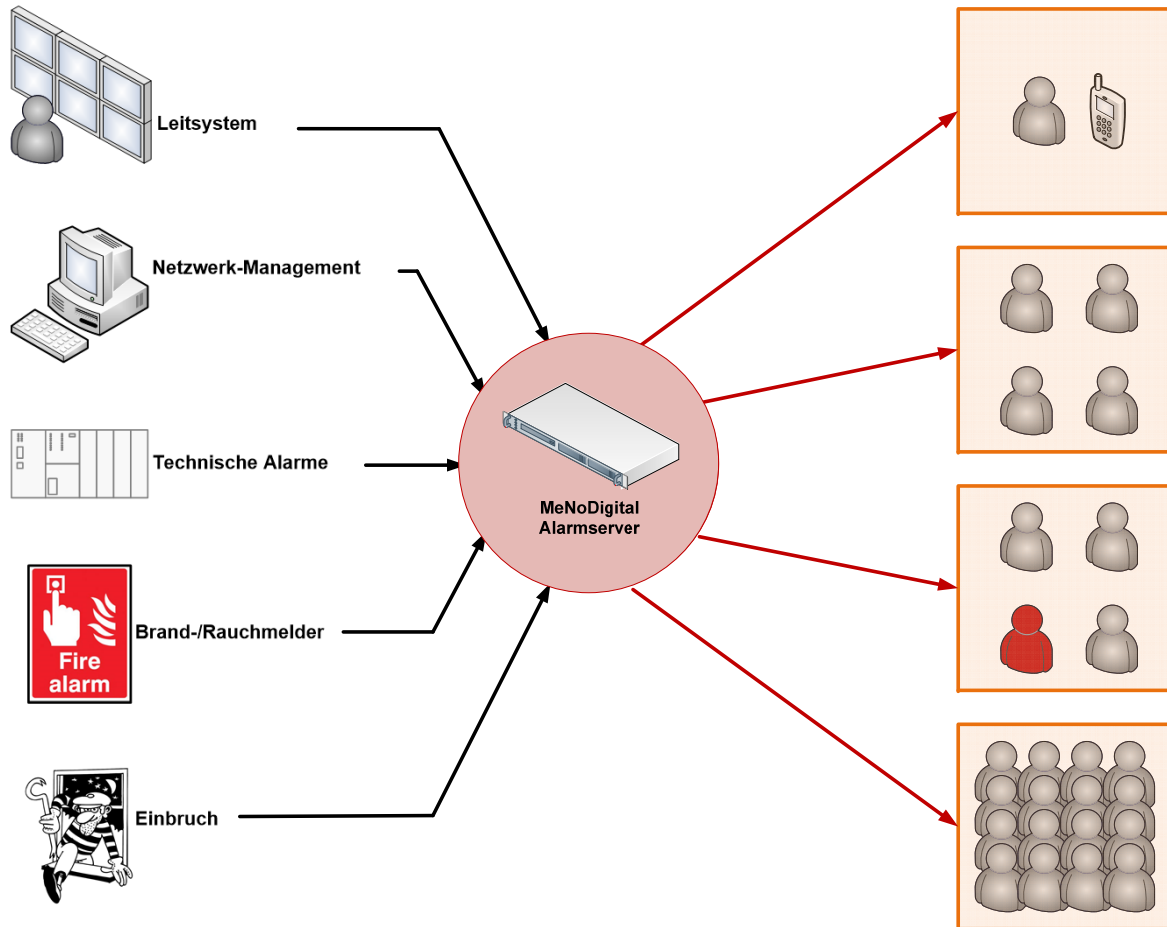


# Alarmierung



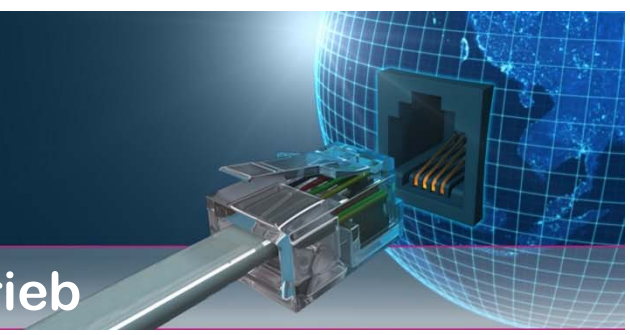


# Alarmierung

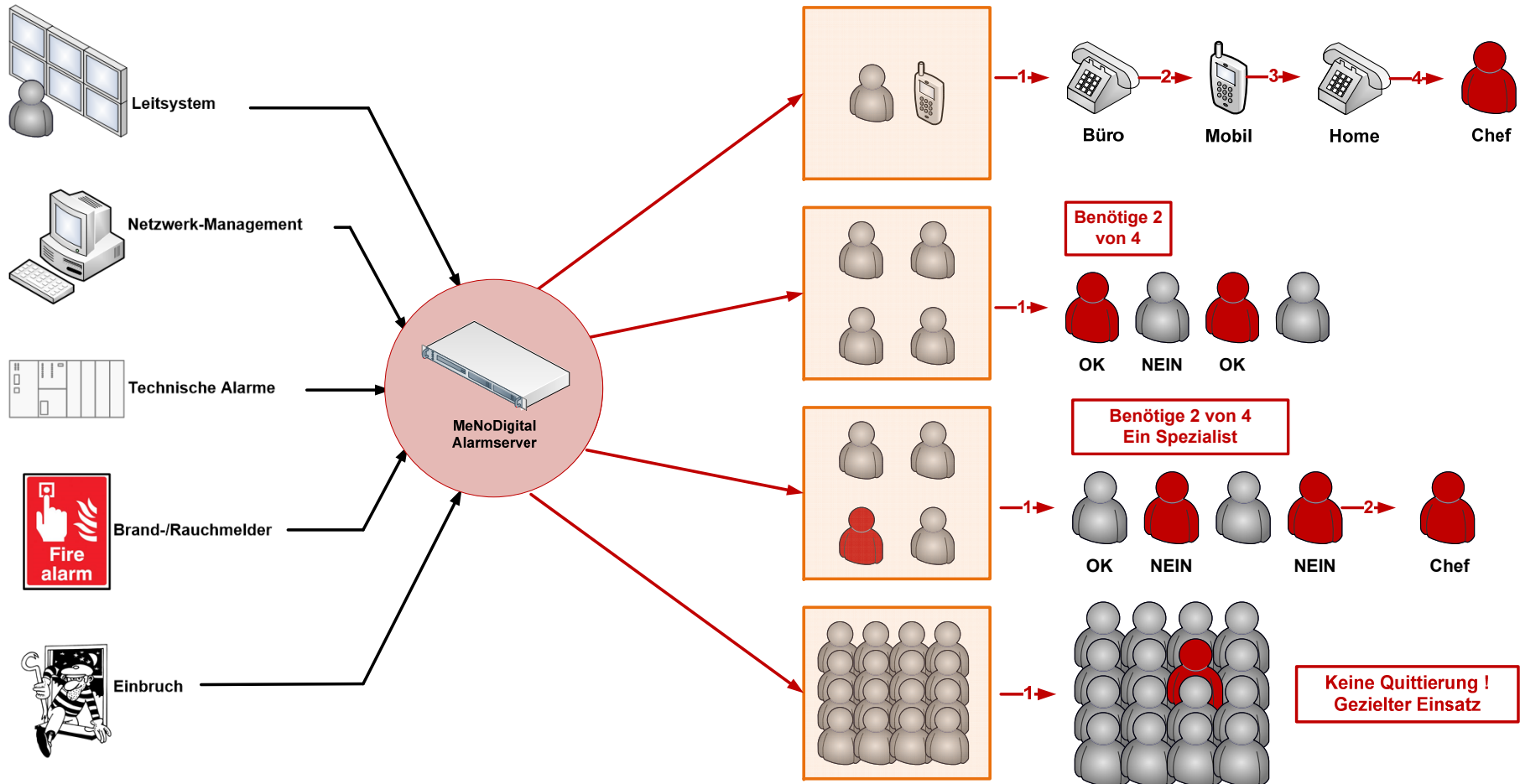


## Alarmserver

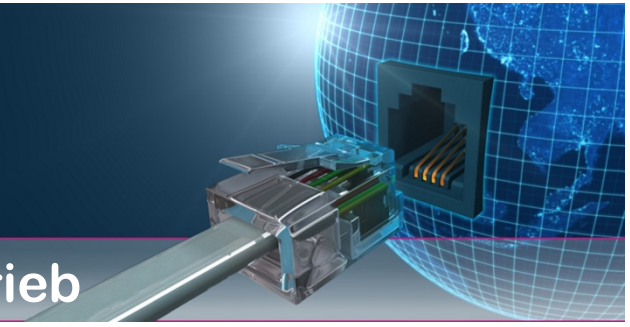
- Automatisierte Abläufe
- Bis zu 480 Anrufe gleichzeitig
- Alarmeskalierung
- Direkte Übernahme der Daten aus unterschiedlichen Quellen



# Alarmierung

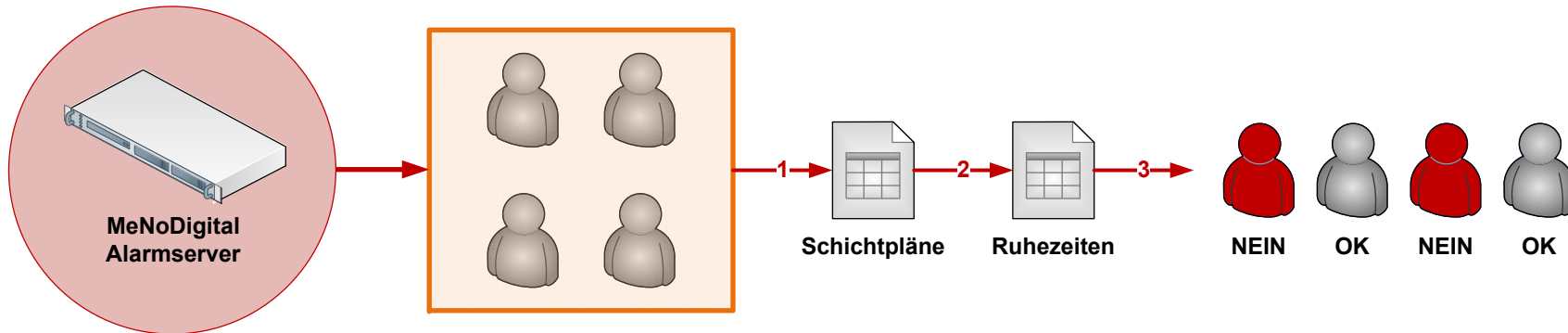




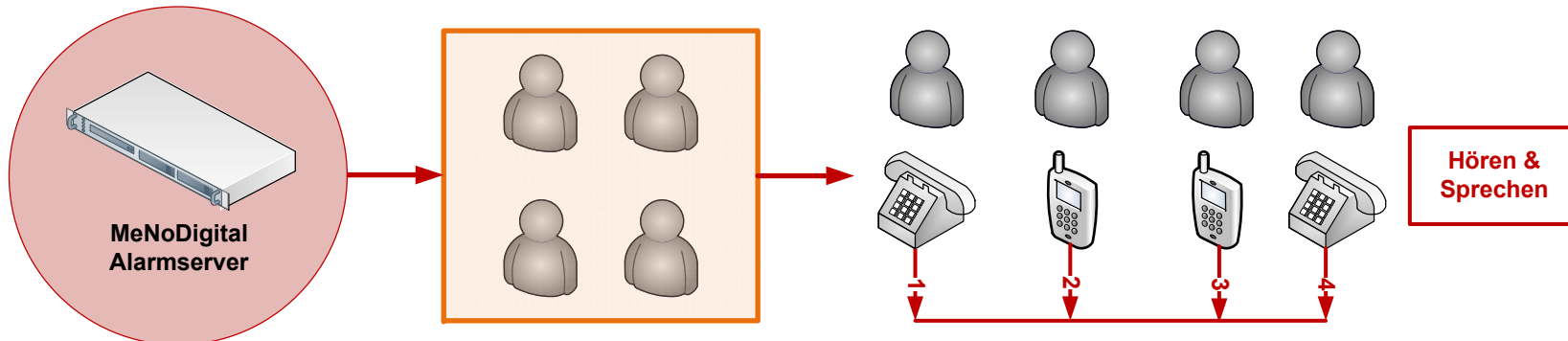


# Alarmierung

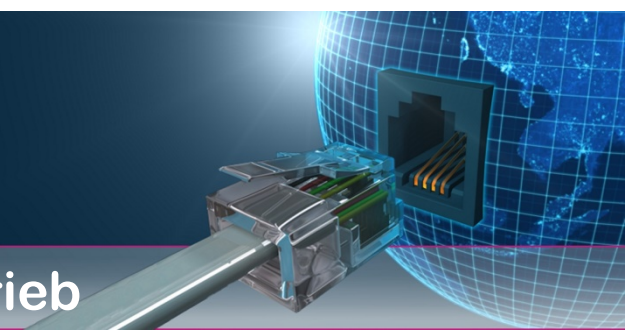
## Bereitschaft



## Konferenz

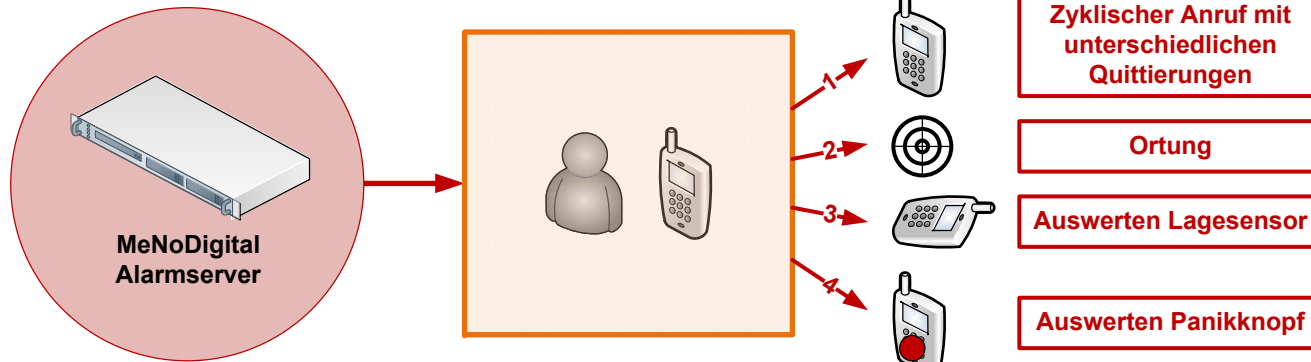




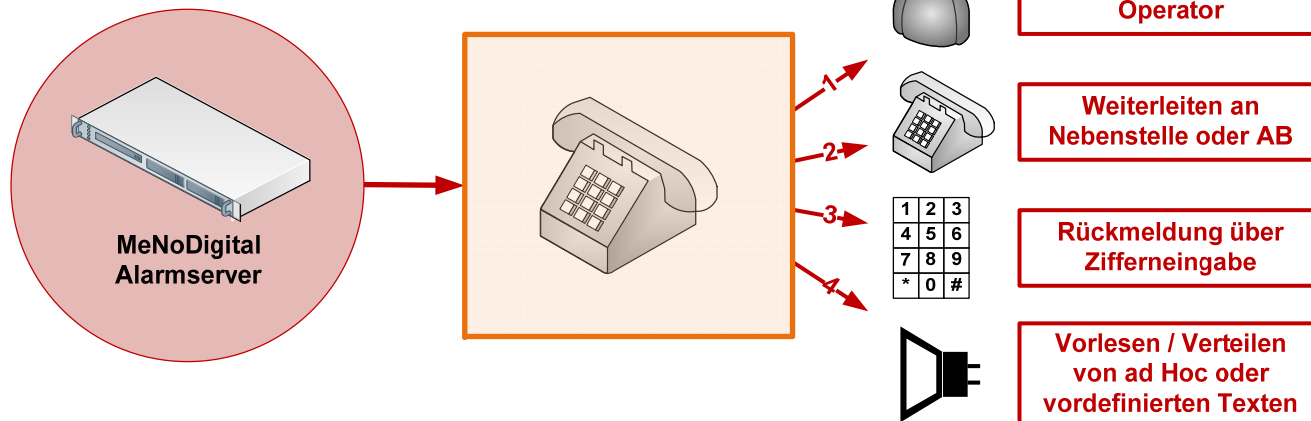


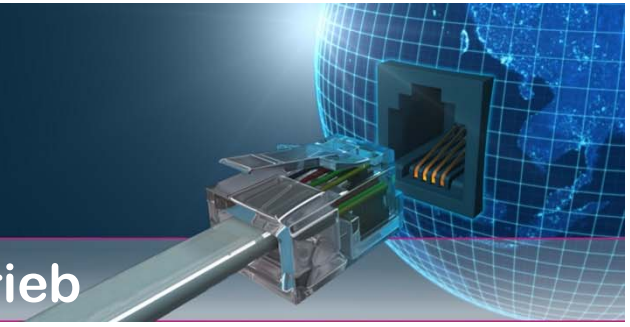
# Alarmierung

## Einzelarbeitsplatz



## Bürgertelefon





# Alarmierung mit Alarmserver MeNo-Digital

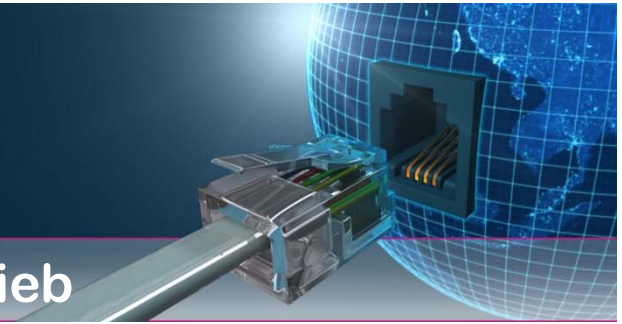


**TK- System Partner**



Alcatel-Lucent





## Kommunikationsnetze in Betrieb

### MENO-D enterprise



- Schnittstellen:
- ISDN max. 480 Kanäle
- VoiP max. 480 Kanäle
- CSTA
- ATAS
- XML
- ESPA4.4.4
- ESPA-X
- LAN

### MENO-D kompakt

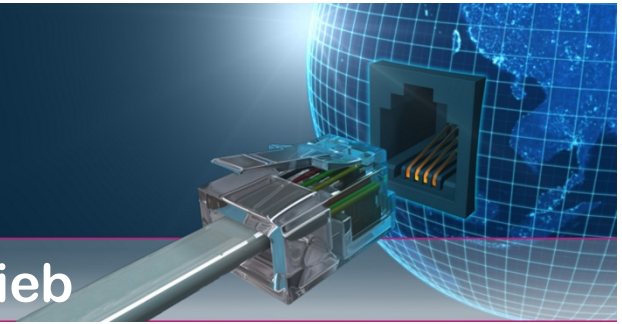


- Schnittstellen:
- ISDN max. 8 Kanäle
- VoiP max. 8 Kanäle
- CSTA
- ATAS
- XML
- ESPA4.4.4
- ESPA-X
- LAN

### MENO-D smart



- Schnittstellen:
- VoiP max. 4 Kanäle
- CSTA
- ATAS
- XML
- ESPA4.4.4
- ESPA-X
- LAN



## Alarm- und Telefonkonferenzserver

### Kontakt:



**Am Schellberg 18  
41516 Grevenbroich**

**Bernhard Gantenberg**

**Tel. (02182) 8208 13**

**Fax (02182) 8208 50**

**Mail: [bg@temeno.de](mailto:bg@temeno.de)**

**Web: [www.temeno.de](http://www.temeno.de)**