

# Welcome to PHOENIX CONTACT

**Fernwirklösungen  
komfortabel und  
wirtschaftlich**



# Agenda



- **Industrielle Modem-Anwendungen**
- Protokolle in der FWT
- Die IEC 60870-5-101/104
- ODP
- ReSy+
- Interessante Projekte

# Industrial Modem-Line



# Industrial Modem-Line

## Fernwarten



**Weltweiter Fernzugriff  
auf Maschinen und Anlagen**

## Fernwarten über Wählverbindungen:

Zu jeder Zeit – von jedem Ort der Welt

- direkter Zugriff auf entfernte Steuerungen und Netzwerke



# Industrial Modem-Line

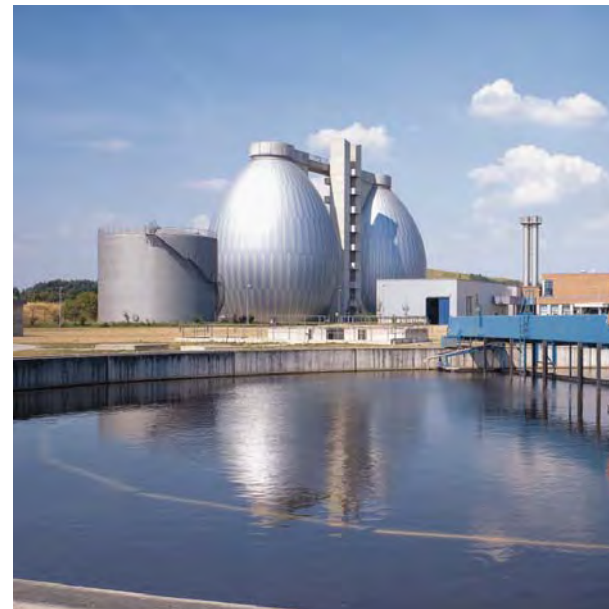
## Fernwirken



## Fernwirken über Standleitungen:

Alles überwachen – gezielt steuern

- dauerhafte Anbindung von Unterstationen an die Leitzentrale



# Industrial Modem-Line

## Alarmieren



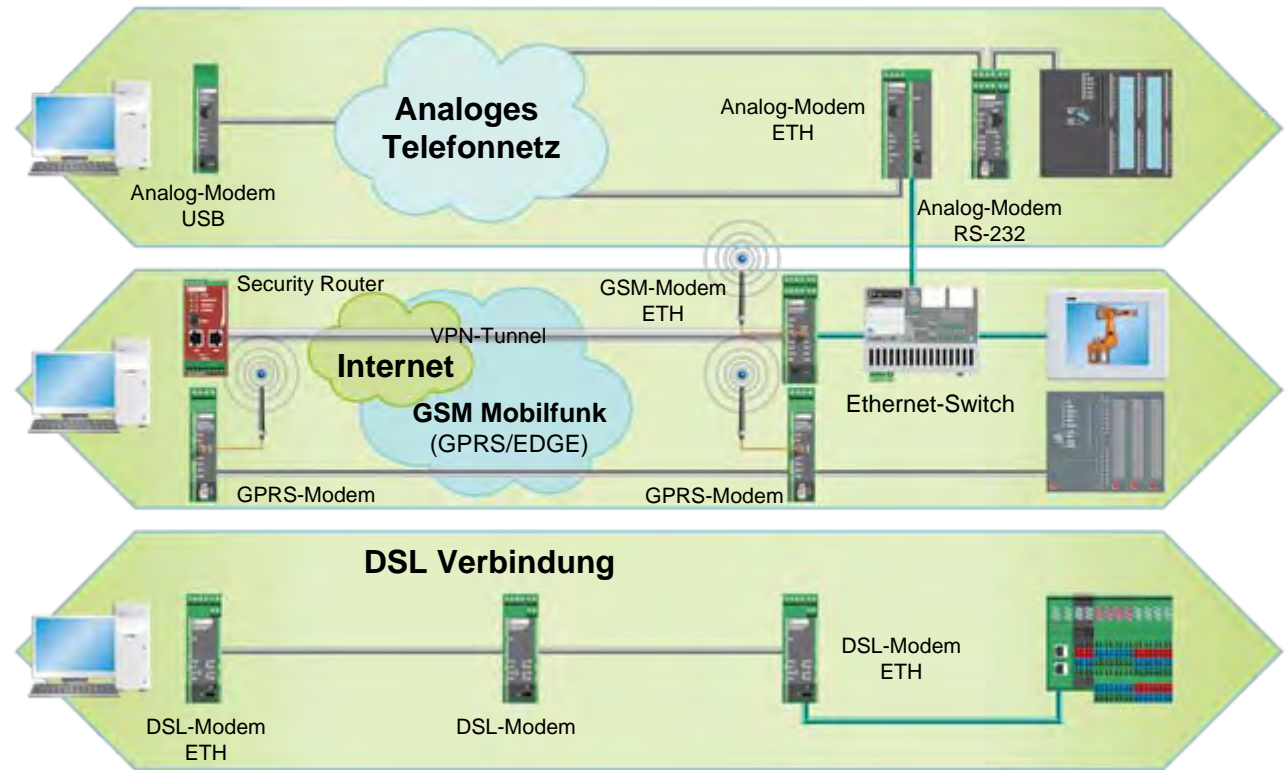
## Automatisch Alarmieren:

Pro-aktive und präzise Frühwarnmeldungen

- skalierbare Meldefunktionen per SMS- und eMail-Versand



# Weltweiter Fernzugriff – auf Maschinen und Anlagen



# Industrielle Modem-Anwendungen

## Fernwarten



- Temporäre Verbindungen:**
- Direkter Zugriff auf **Steuerungen**
  - Software-Update und **Ferndiagnose**
  - Fernzugriff auf entfernte **Netzwerke**

## Fernwirken



- Standleitungen:**
- Dauerhafte Anbindung von **Unterstationen**
  - Permanente Übermittlung
    - Füllständen
    - Fördermengen
    - Leistungsabgaben

## Alarmieren



- Automatische Meldungen:**
- Skalierbare Alarmfunktionen
    - von definierten Betriebszuständen
    - und Warn- und Störmeldungen

# Industrielle Modem-Anwendungen

## Fernwarten



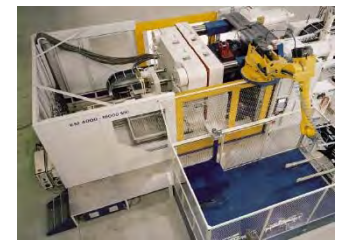
1. Direkter Zugriff auf **Steuerungen** über Festnetz und GSM-Netz
2. Durch Zugriff auf entfernte Ethernet-**Netzwerke** sind alle Teilnehmer im Netzwerk erreichbar.

## Fernzugriff auf Maschinen und Anlagen:

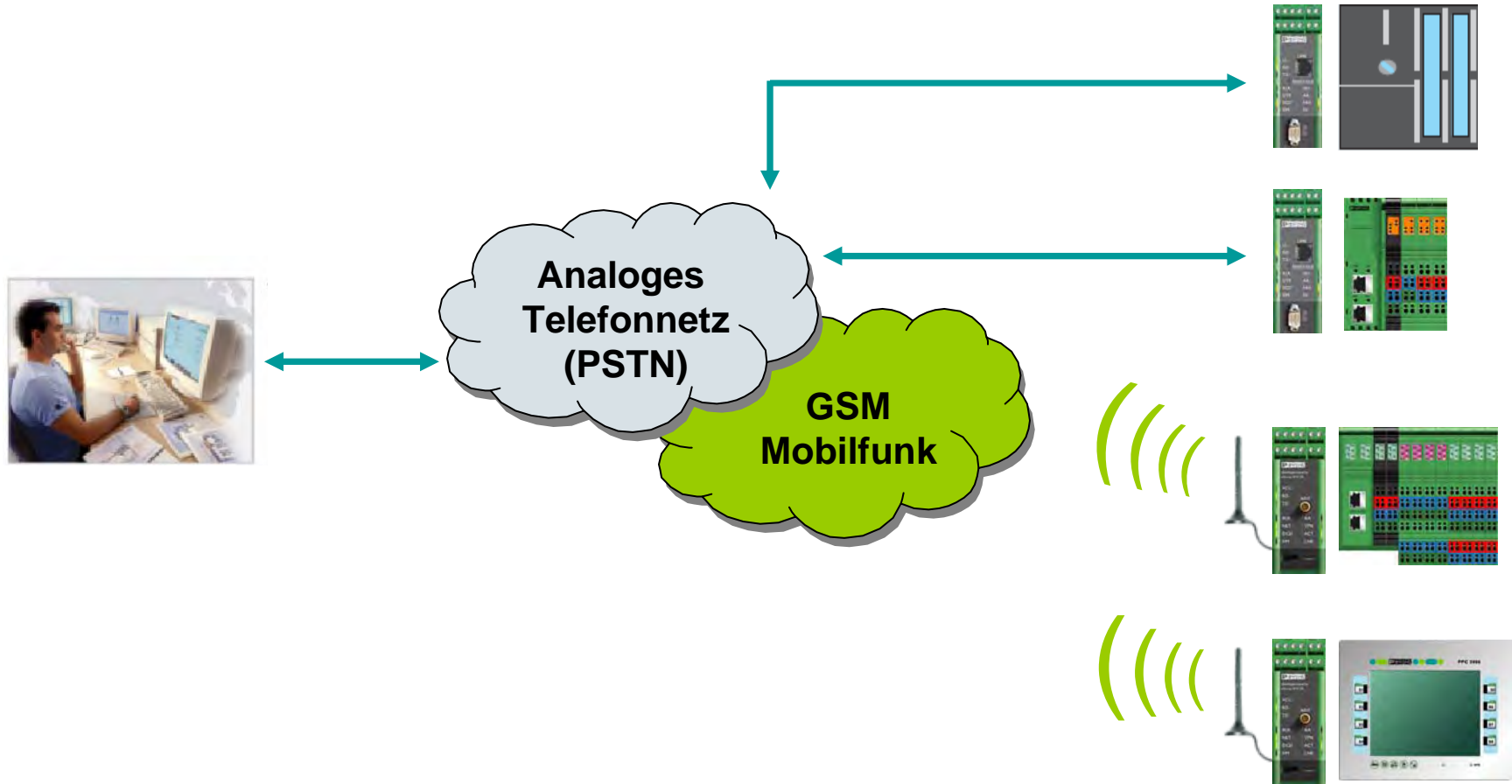
- **weltweiten** Zugriff durch Service-Personal
- **schnelles** Ermitteln und Beheben von Fehlerursachen

**Hohe Verfügbarkeit – durch minimale Stillstandzeiten.**

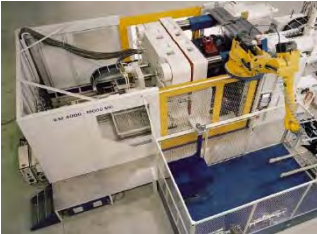
# Direkter Zugriff auf Steuerungen über Festnetz oder Mobilfunk-Netz.



## Fernwarten über Wählverbindungen

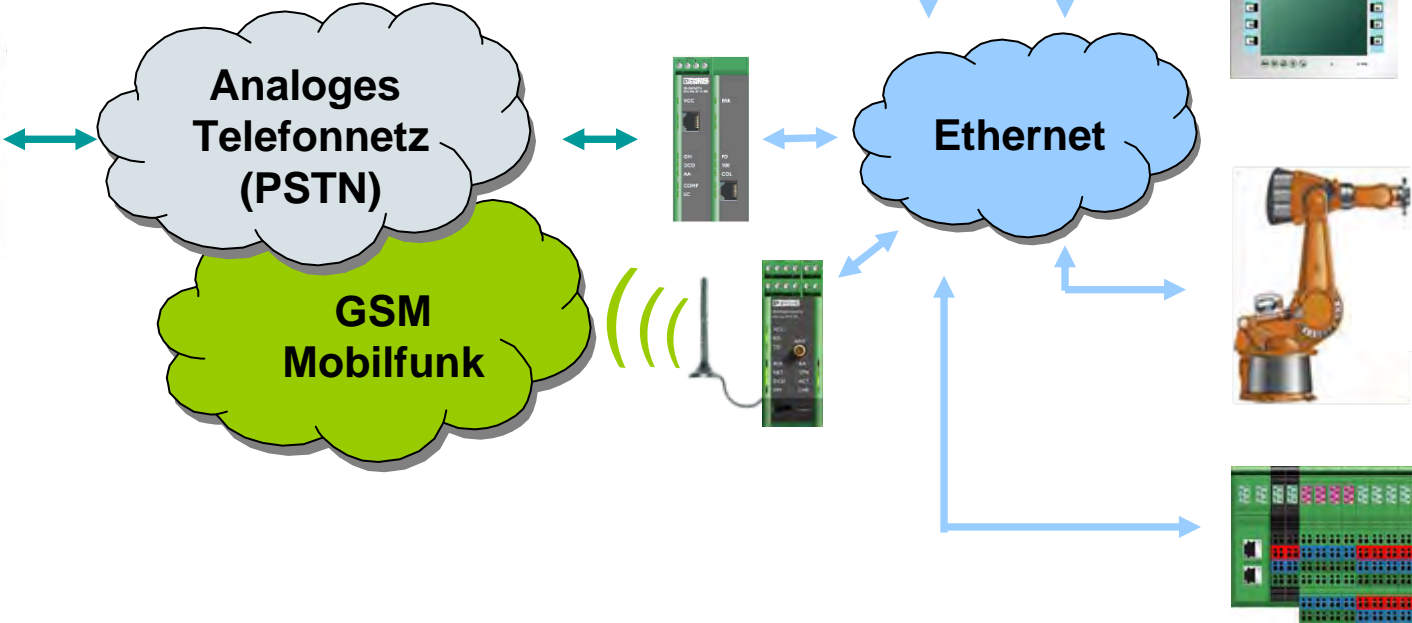


# Fernzugriff auf Ethernet-Netzwerke

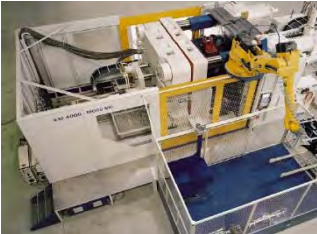


## Fernwarten über Wählverbindungen

Über den Fernzugriff auf **Ethernet-Netzwerke** sind alle Teilnehmer im Netzwerk erreichbar.

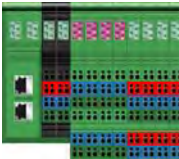
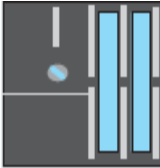
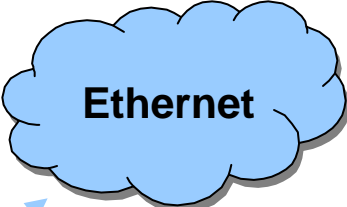
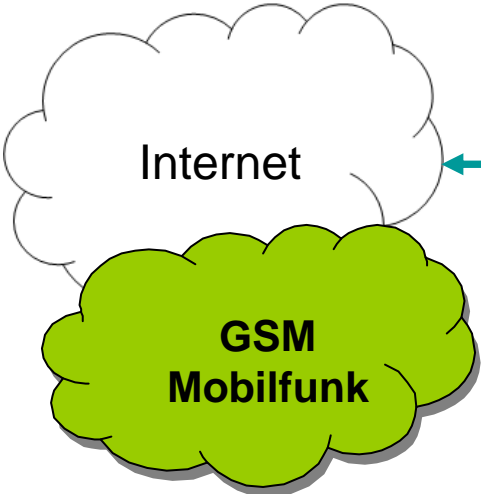


# Fernzugriff auf Ethernet-Netzwerke



## Fernwarten über Internet Verbindungen

Über den Fernzugriff auf **Ethernet-Netzwerke** sind alle Teilnehmer im Netzwerk erreichbar.



# Industrielle Modem-Anwendungen

## Fernwirken über Standleitungen



### Permanente Datenerfassung über Standleitungen

- vorhandene Zweidraht-Leitung bis 20 km
- weltweit über GSM-Netz und Internet

### Fernzugriff auf Unter- und Außenstationen:

- **kostengünstige Integration** von entfernten Unter- und Außenstationen in Gesamtsysteme

**Hohe Systemverfügbarkeit – durch hohe Integration.**

# Was ist Fernwirktechnik ?



## Fernwirken

- Unter **Fernwirken** werden gewöhnlich steuerungstechnische, regelungstechnische oder sicherungstechnische Aufgaben verstanden, die "aus der Ferne", also über ein **Telekommunikationsnetz** ausgeführt werden.
- Es werden spezielle Datenübertragungsprotokolle genutzt, um die Prozessdaten sicher über **Weitbereichsnetze** **geringer Bandbreite und Übertragungsqualität** zu übertragen.

# Fernwirktechnik



## Fernwirken über Standleitungen

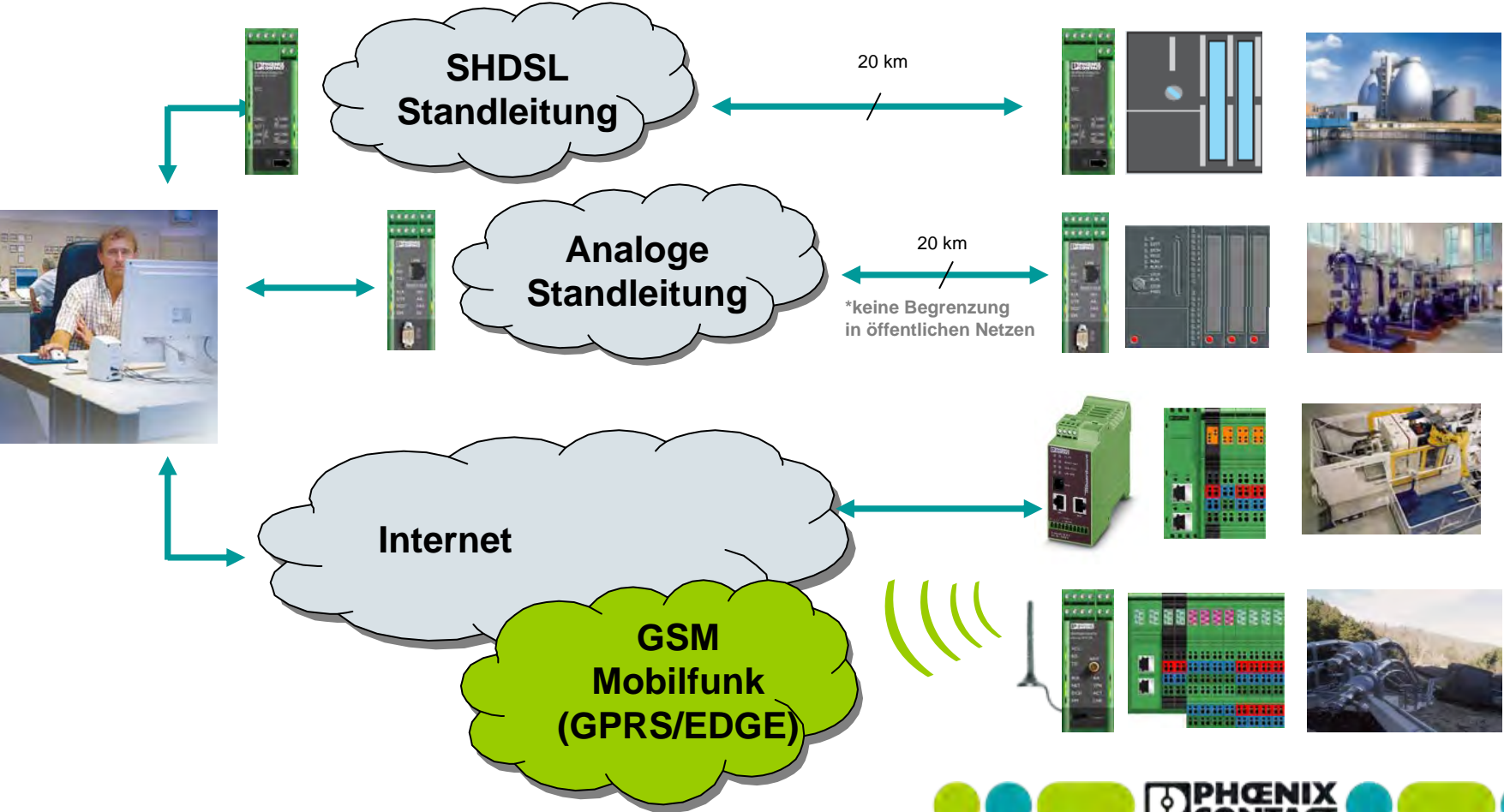
Fernwirken ist ...

... eine langsame,  
sichere, zeitfolgerichtige,  
priorisierte und ereignisorientierte  
Datenübertragung!

# Übertragungswege



## Fernwirken über Standleitungen



# Industrielle Modem-Anwendungen

## Alarmieren



Skalierbare Meldefunktionen mit Hilfe von konfigurierbaren Modem-Eingängen:

- SMS-Nachrichten
- Fax-Meldungen
- und E-Mails

## Automatische Alarmierung:

- **pro-aktive** Frühwarnungen minimieren Produktionsausfälle
- **schnelle** Fehlerbehebungen durch ortgenaue Störmeldungen

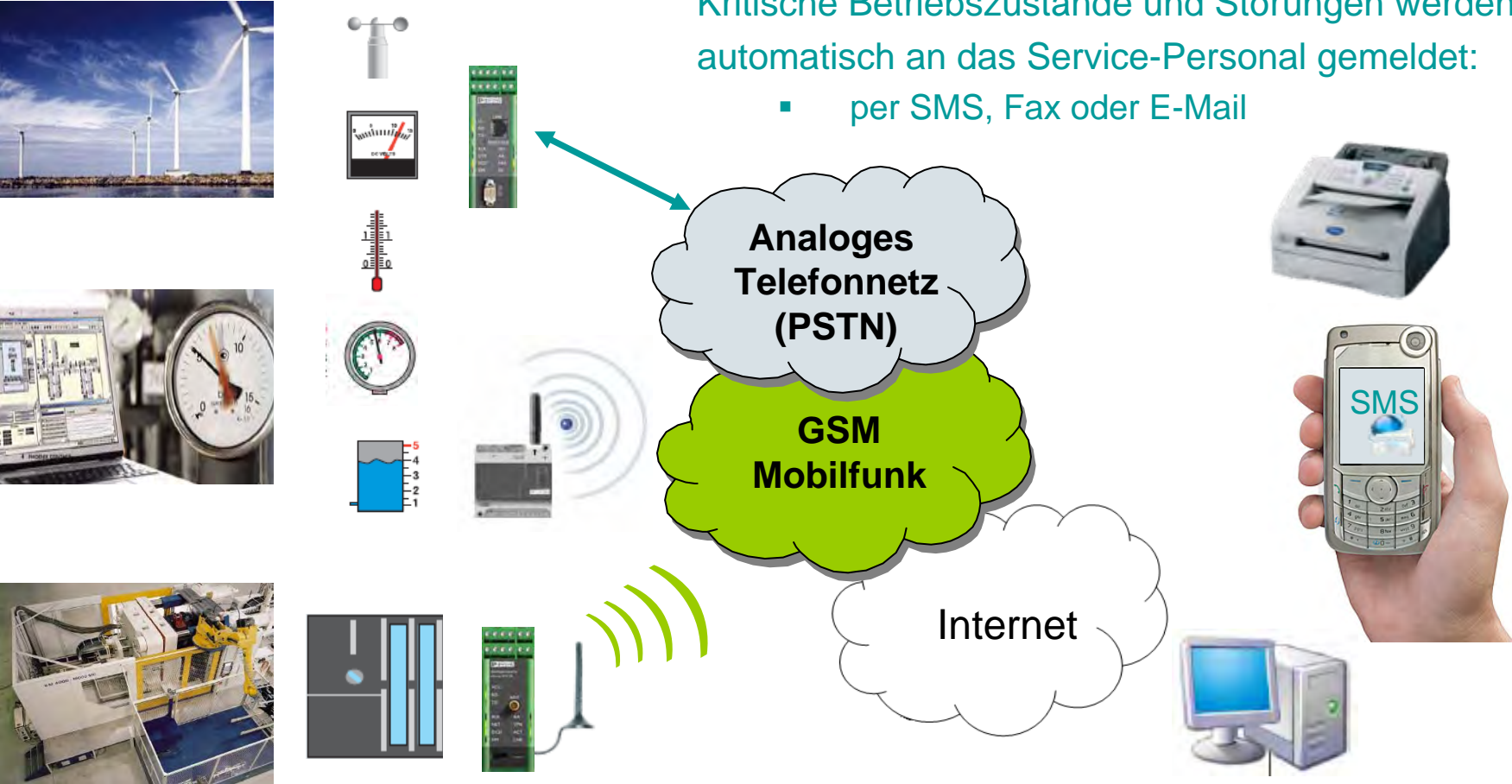
**Hohe Verfügbarkeit – durch effiziente Service-Einsätze.**

# Industrielle Modem-Anwendungen

## Automatische Alarmierung

Kritische Betriebszustände und Störungen werden automatisch an das Service-Personal gemeldet:

- per SMS, Fax oder E-Mail



# Sichere Fernzugriff-Lösungen

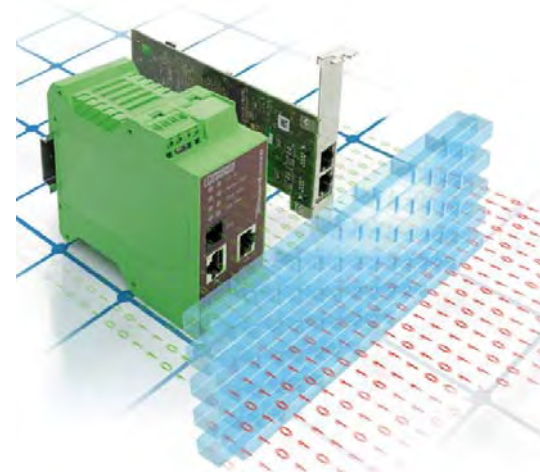


## Zugriffs- und Manipulations-Schutz

- Passwort-Schutz
- Selektive Rufannahme
- Rückruf-Funktion
- Authentifizierungs-Protokolle

## Sichere Internet-Kommunikation

- Firewall-Funktionen
- Sichere VPN-Verbindungen mit Sicherheits-Zertifikat
- IPsec-Verschlüsselung



# Das komplette Modemprogramm

- Analoge Industrie-Modems
- SHDSL Highspeed-Modems
- GSM Mobilfunk-Modems



**Für jede Applikation – eine optimale Fernlösung!**

# Agenda



- Industrielle Modem-Anwendungen
- **Protokolle in der FWT**
- Die IEC 60870-5-101/104
- ODP
- ReSy+
- Interessante Projekte

# Fernwirktechnik Protokolle



## Fernwirken

**DNP3.0**

**IEC 60870-5-101**

**FW535/537**

**IEC 60870-5-104**

**Seab 1/F**

**PDNET**

**ODP**

**ReSyNet**

**Modbus**

**Modnet 1/SFB**

**FlowChief**

**Sinaut ST1**

**Profibus**

**Sinaut ST7**

**DULZ/DULU**

# Fernwirktechnik Protokolle



## Fernwirken

**IEC 60870-5-101**

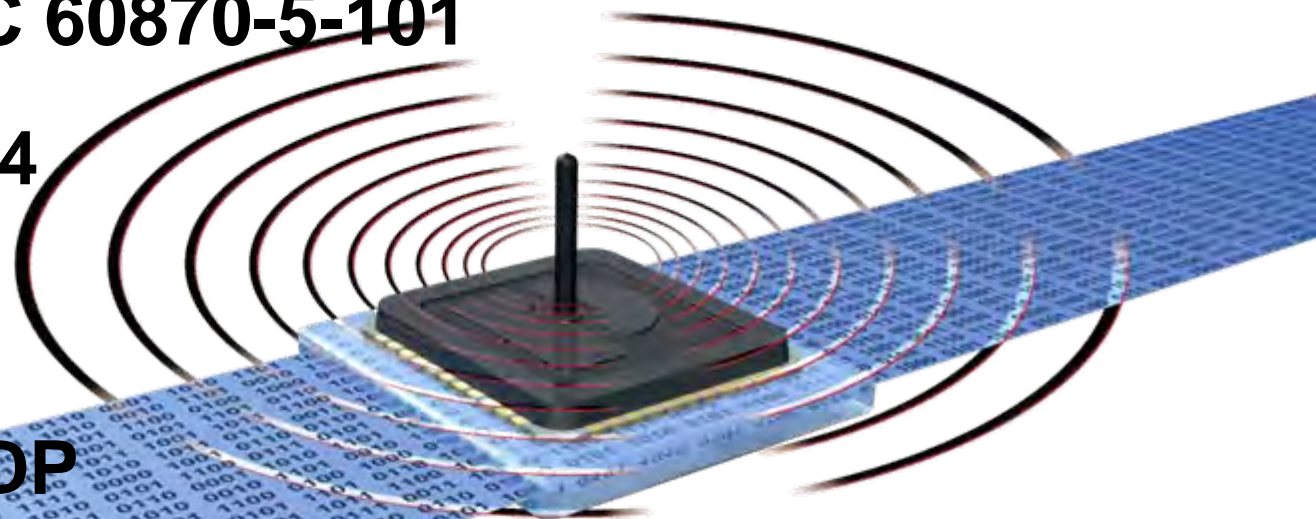
**IEC 60870-5-104**

**ODP**

**ReSyNet**

**FlowChief**

**Modbus**



# Protokolle 1



## Fernwirken

### Busprotokolle

- Modbus RTU
- Profibus/Profinet
- ReSyNet
- Weitere firmenspezifische Protokolle

### Vor-/ Nachteile:

- + Einfache Konfiguration
- + Zyklisches Update der Prozessdaten
- Keine Übertragung von Zeitstempeln
- Keine Speicherung von Daten in der Außenstation
- Kurze Impulse werden ggf. nicht übertragen
- Höhere Netzlast

# Protokolle 2



## Fernwirken

### Fernwirkprotokolle

- IEC 60870-5-101, IEC 60870-5-104
- ODP (Protokoll für GPRS-Übertragung, Fa. Videc)
- Firmenspezifische Protokolle

### Vor-/ Nachteile:

- + Eventgesteuerte Übertragung der Prozessdaten
- + Übertragung von Zeitstempeln möglich
- + Speicherung von Daten in den Außenstation möglich (nicht nach 104 vorgeschrieben)
- + Geringere Netzlast
- Aufwendigere Konfiguration

# Agenda



- Industrielle Modem-Anwendungen
- Protokolle in der FWT
- **Die IEC 60870-5-101/104**
- ODP
- ReSy+
- Interessante Projekte

# Was ist die IEC 60870-5 / Teil 101, Teil 104

## Fernwirken über Standleitungen

- Die **IEC 60870-5** ist ein offizieller, genormter Kommunikationsstandard für die Datenübertragung in Fernwirktechniknetzen.
- Das Protokoll wird als allgemeines Übertragungsprotokoll zwischen Zentralstation (z.B. Leitsystem, Fernwirkzentralen) und Unterstationen eingesetzt.
- Übertragungsmedien:
  - Serielle Verbindungen -101
  - TCP/IP Verbindungen -104



# IEC 60870-5-1..5

## Fernwirken über Standleitungen

- **IEC 60870-5-1:**  
Telegrammformate
- **IEC 60870-5-2:**  
Übertragungsprozeduren der Verbindungsschicht.
- **IEC 60870-5-3:**  
Allgemeine Struktur der Anwendungsdaten
- **IEC 60870-5-4:**  
Informationselemente der Anwendungsschicht
- **IEC 60870-5-5:**  
Grundlegende Anwendungsfunktionen



# IEC 60870-5-101

## Fernwirken über Standleitungen

- Anwendungsbezogene Norm zur bitseriellen Datenübertragung
- Zur Überwachung und Steuerung geografisch weitverteilter Prozesse
- Geeignet für Datennetze die direkt festgeschaltete Datenübertragungseinrichtungen zwischen den Stationen benutzen
- Unterstützte Netzkonfigurationen:
  - End-End-Konfiguration (point-to-point)
  - Mehrfach End-End-Konfiguration (multiple point-to-point)
  - Stern-Konfiguration (multipoint-star)
  - Linien-Konfiguration (multipoint-party line)
  - Ring-Konfiguration (multipoint-ring)
  - Kein Wählbetrieb



Eine anwendungsbezogene Norm ergänzt die Festlegungen der Grundnorm oder eines Funktionsprofils

# IEC 60870-5-104 (Ethernet)

## Fernwirken über Standleitungen

- Anwendungsbezogene Norm zur bitseriellen Datenübertragung
- Zur Überwachung und Steuerung geografisch weitverteilter Prozesse.
- Geeignet für Datennetze welche die Nachrichten speichern und weiter übertragen (z.B. TCP/IP).



Eine anwendungsbezogene Norm ergänzt die Festlegungen der Grundnorm oder eines Funktionsprofils

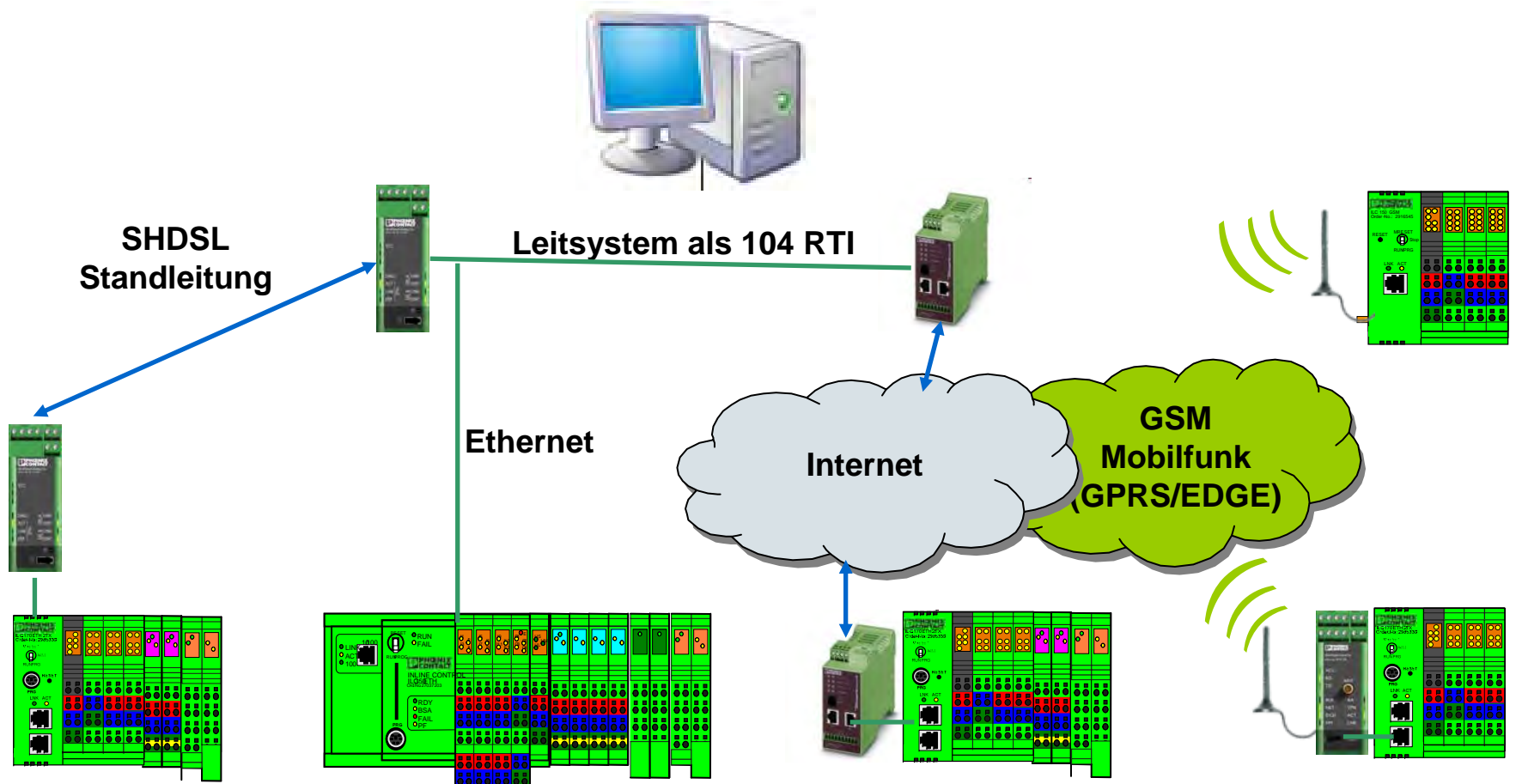
# IEC 60870-5-104 (Ethernet)

## Fernwirken über Standleitungen

- Im Gegensatz zur **IEC 60870-5-101**, die Verbindungen über serielle Schnittstellen aufbaut, ermöglicht die **IEC 60870-5-104** Schnittstelle die Kommunikation über Ethernet-Netzwerke.
- Es können handelsübliche Netzwerkkomponenten verwendet werden (in Schaltanlagen sollten Industriekomponenten verwendet werden).
- Die Freiheitsgrade der Norm erlauben verschiedene lieferantenspezifische Profile.
- Mit Hilfe einer Interoperabilitätsliste können die Profile aufeinander abgestimmt werden.

# IEC 60870-5-104 (Ethernet)

## Fernwirken über Standleitungen



# IEC 60870-5-104 Fernwirkzentrale

## Fernwirken über Standleitungen

### ■ Funktionen

- Stationsinitialisierung
- Verbindungsüberwachung
- Generalabfrage
- Uhrzeitsynchronisation
- Befehlsübertragung
- (Datenerfassung durch zyklische Abfragen)
- Sollwerte und Parameter senden
- Dateiübermittlung

# IEC 60870-5-104 Fernwirk-Unterstation

## Fernwirken über Standleitungen

### ■ Funktionen

- Stationsinitialisierung / Initialisierungsende senden
- Uhrzeitsynchronisation
- Ereigniserfassung und Zeitstempelung
- Eventorientierte Datenübertragung
- (Zyklische Datenübertragung)
- Werte skalieren und vorverarbeiten
- Zählwerte übermitteln
- Laden von Parametern
- Redundante Verbindung zu Weiteren Zentralen aufbauen
- Protokolle zwischenspeichern bei Verbindungsunterbruch in GPRS Applikationen (entspricht NICHT der Norm)
- Allgemeines Steuerungsprogramm für die Stationsaufgaben

# Ein paar Begriffe

## Fernwirken über Standleitungen

- **APDU:** Protokolldateneinheit der Anwendungsschicht  
[en: application protocol data unit]
- **ASDU:** Dienstdateneinheit der Anwendungsschicht  
[en: application service data unit]
- **ATM:** asynchroner Transfermodus [en: asynchronous transfer mode]
- **DEE:** Datenendeinrichtung
- **DTE:** data terminalequipment
- **RTI:** Fernwirkzentrale
- **RTU:** Fernwirk-Unterstation

# IEC 60870-5-104 ASDUs

## Fernwirken über Standleitungen

### ASDU für Prozessinformation in Überwachungsrichtung:

- $\langle 0 \rangle$  := nicht definiert
- $\langle 1 \rangle$  := Einzelmeldung
- $\langle 3 \rangle$  := Doppelmeldung
- $\langle 5 \rangle$  := Stufenstellungsmeldung
- $\langle 7 \rangle$  := Bitmuster von 32 bit
- $\langle 9 \rangle$  := Messwert, normierter Wert
- $\langle 11 \rangle$  := Messwert, skaliertes Wert
- $\langle 13 \rangle$  := Messwert, verkürzte Gleitkommazahl
- $\langle 15 \rangle$  := Zählwerte
- $\langle 20 \rangle$  := Geblockte Einzelmeldungen mit Änderungsanzeige
- $\langle 21 \rangle$  := Messwert, normierter Wert ohne Qualitätskennung  $\langle 30 \rangle$
- $\langle 22..29 \rangle$  := reserviert für weitere kompatible Festlegungen

# IEC 60870-5-104 ASDUs

## Fernwirken über Standleitungen

### ASDU für Prozessinformation in Überwachungsrichtung mit Zeitmarke:

- \* <30> := Einzelmeldung mit Zeitmarke CP56Time2a
- \* <31> := Doppelmeldung mit Zeitmarke CP56Time2a
- \* <32> := Stufenstellungsmeldung mit Zeitmarke CP56Time2a
- \* <33> := Bitmuster von 32 bit mit Zeitmarke CP56Time2a
- \* <34> := Messwert, normierter Wert mit Zeitmarke CP56Time2a
- \* <35> := Messwert, skaliertes Wert mit Zeitmarke CP56Time2a
- \* <36> := Messwert, verkürzte Gleitkommazahl mit Zeitmarke CP56Time2a
- \* <37> := Zählwerte mit Zeitmarke CP56Time2a
- \* <38> := Schutzereignis mit Zeitmarke CP56Time2a
- \* <39> := Geblockte Anregungen des Schutzes mit Zeitmarke CP56Time2a
- \* <40> := Geblockte Auslösungen des Schutzes mit Zeitmarke CP56Time2a
- <41..44> := reserviert für weitere kompatible Festlegungen

# IEC 60870-5-104 ASDUs

## Fernwirken über Standleitungen

### **ASDU für Prozessinformation in Steuerungsrichtung:**

- <45> := Einzelbefehl
- <46> := Doppelbefehl
- <47> := Stufenstellbefehl
- <48> := Sollwert-Stellbefehl, normierter Wert
- <49> := Sollwert-Stellbefehl, skaliertes Wert
- <50> := Sollwert-Stellbefehl, verkürzte Gleitkommazahl
- <51> := Bitmuster von 32 bit
- <52..57> := reserviert für weitere kompatible Festlegungen

### **ASDU für Prozessinformation in Steuerungsrichtung mit Zeitmarke:**

- <58> := Einzelbefehl mit Zeitmarke CP56Time2a
- <59> := Doppelbefehl mit Zeitmarke CP56Time2a
- <60> := Stufenstellbefehl mit Zeitmarke CP56Time2a
- <61> := Sollwertstellbefehl, normierter Wert mit Zeitmarke CP56Time2a
- <62> := Sollwertstellbefehl, skaliertes Wert mit Zeitmarke CP56Time2a
- <63> := Sollwert-Stellbefehl, verkürzte Gleitkommazahl mit Zeitmarke CP56Time2a
- <64> := Bitmuster von 32 bit mit Zeitmarke CP56Time2a
- <65..69> := reserviert für weitere kompatible Festlegungen

# IEC 60870-5-104 ASDUs

## Fernwirken über Standleitungen

### **ASDU für Systeminformation in Überwachungsrichtung:**

- <70> := Initialisierungsende

### **ASDU für Systeminformation in Steuerungsrichtung**

- <100> := (General-)Abfragebefehl
- <101> := Zähler-Abfragebefehl
- <102> := Abfrage
- <103> := Uhrzeit-Synchronisationsbefehl
- <105> := Prozess-Rücksetzbefehl
- <107> := Prüfbefehl mit Zeitmarke CP56Time2a
- <108..109> := reserviert für weitere kompatible Festlegungen

### **ASDU für Parameter in Steuerungsrichtung**

- <110> := Parameter für Messwerte, normierter Wert
- <111> := Parameter für Messwerte, skaliertes Wert
- <112> := Parameter für Messwerte, verkürzte Gleitkommazahl
- <113> := Parameter für Aktivierung
- <114..119> := reserviert für weitere kompatible

# Agenda



- Industrielle Modem-Anwendungen
- Protokolle in der FWT
- Die IEC 60870-5-101/104
- **ODP**
- ReSy+
- Interessante Projekte

# ODP – Situation in Mobilfunknetzen



*Open Data Port*

## Fernwirken über das Mobilfunknetz

- In der Fernwirktechnik gibt es diverse Unterstationen von vielen Herstellern
- Die Übertragungskette ist sehr lang
- An der Übertragung von der Steuerung bis zum Stationsbild in der Zentrale sind viele Komponenten und Netzwerke beteiligt
- Verbindungsunterbrechungen durch die Provider

# Was ist ODP?



*Open Data Port*

## Fernwirken über das Mobilfunknetz

- Plattform zur Datenkommunikation
- Basis: GPRS
- Ermöglichung der offenen Kommunikation zu Automatisierungs- oder Messgeräten etc.
- Sicheres und transparentes Datensystem
- Plattform basiert auf einer Top-Down-Konzeption
- Austausch von Daten mit verteilten Stationen

# Was ist ODP?



*Open Data Port*

## Fernwirken über das Mobilfunknetz

- Fernwirkkopfstation auf dem PC für kostengünstige Datenfernanbindung
- Software basierend / offene Systemstruktur
- Offene Protokolle Modbus, TSC für GPRS
- Definierte Schnittstellen: OPC Server und ACRON
- Minimierung der Schnittstellen zwischen Zentrale und Unterstation

**Zukunftweisende Datensammelstelle für  
Messwerte die via GPRS übertragen werden**

# Was ist ODP?



*Open Data Port*

## Fernwirken über das Mobilfunknetz

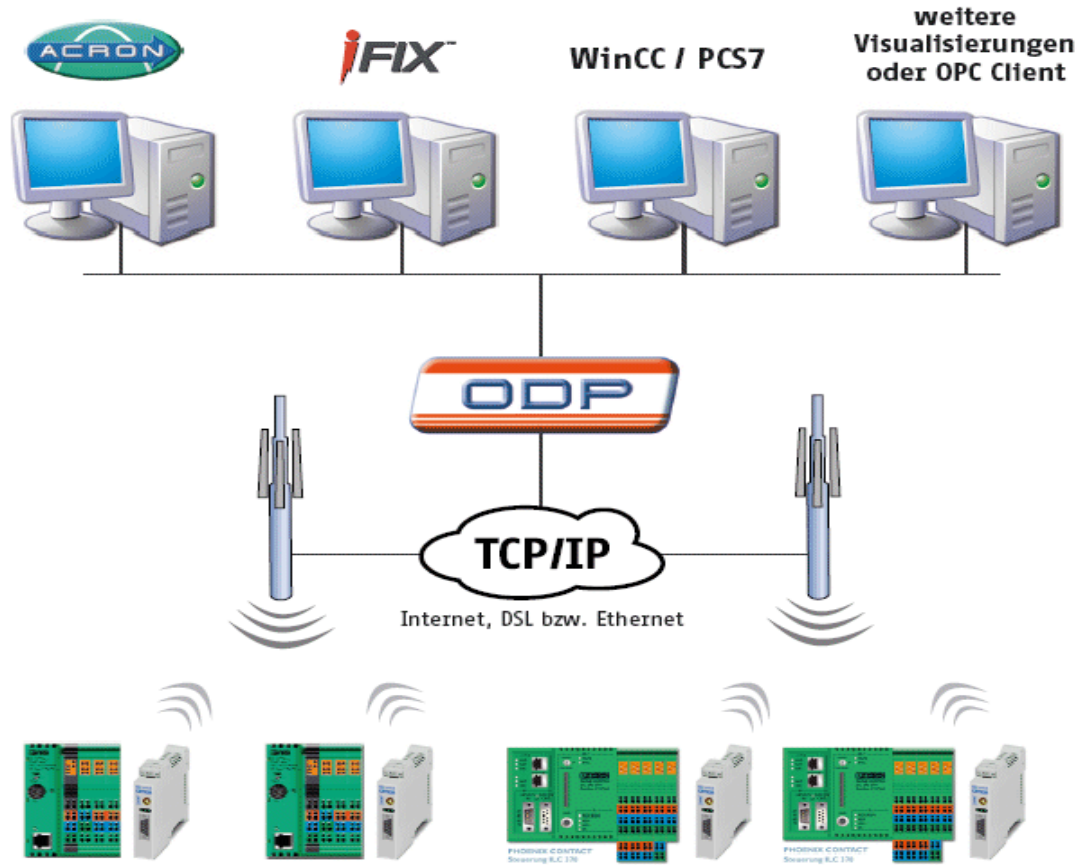
- Maximaler Komfort und Sicherheit
- Datenübertragung: online oder als historischer Wert mit Zeitstempel
- Komplette Kosten- und Verbindungskontrolle
- Bedienerfreundliche Projektierung
- Einsetzbar in der Fernwirktechnik, Energiedatenerfassung etc.
- Unterscheidung zwischen serieller und Ethernet Ankopplung

# Was ist ODP?



Open Data Port

## Fernwirken über das Mobilfunknetz





# Fernwirk-Unterstation



*Open Data Port*

## Fernwirken über das Mobilfunknetz

- Benötigte Funktionen
  - Online und historische Messwerte
  - Online und historische Störungen, Alarme und Meldungen
  - Online Schreibzugriff
- Kommunikation – GPRS
  - Kostenkontrolle
  - Datensicherheit bei Verbindungsunterbrechungen  
(Zwischenspeichern von Meldungen bei Verbindungsunterbruch)
- Allgemeines Steuerungsprogramm für die Stationsaufgaben

# Fernwirk-Unterstation



*Open Data Port*

## Fernwirken über das Mobilfunknetz

- Handhabbarkeit
  - Konfiguration der Unterstation in der Zentrale
  - Einfache, schnelle Inbetriebsetzung
  - Diagnosemöglichkeiten



# Die verschiedenen Modi



*Open Data Port*

## Fernwirken über das Mobilfunknetz


- Der Online-Modus
  - Daten aus SPS
  - Darstellung über die OPC - Schnittstelle
  - Schalthandlungen
- Das aktive Senden von Störungen, Alarmen und Meldungen
  - Ereignisgesteuerte Meldungen an das Leitsystem
  - Zeitfolgerichtige Speicherung und Auswertung
- Historische Daten
  - Gesteuerte Abholung der Daten
  - Zeitfolgerichtige Einsortierung

# Die technischen Argumente für ODP



*Open Data Port*

## Fernwirken über das Mobilfunknetz

- Offene Standardschnittstellen zum Leitsystem (OPC Server)
- Multiprozessfähig (Skalierbar)
- Zertifizierte Schnittstelle zu ACRON
- Online Modus und zeitgestempelte historische Daten
- Integration in die Leitsysteme WinCC, PCS7, iFIX
- Kommunikationsanalyse mit Historie
- Freigabe für XP, Vista, Server 2003/2008
- Kostenkontrolle der gesamten GPRS Kommunikation
- Hersteller neutral (z.B. Siemens S7 300, WAGO, Phoenix)
- Bis 10.000 Außenstationen (auch gemischte Peripherie)

# Vorteile für die Projektierung



*Open Data Port*

## Fernwirken über das Mobilfunknetz

- Einfache Handhabung
- Sehr schnelles Projektieren durch Schnittstellenreduzierung
- Serielle und Ethernetkommunikation
- Online Änderungen ohne Beenden des Servers
- SPS von der Zentrale konfigurierbar
- Komplette Schulung und Support der Technologien
- Gute Analysemöglichkeiten zur Reduzierung der Inbetriebnahmezeit

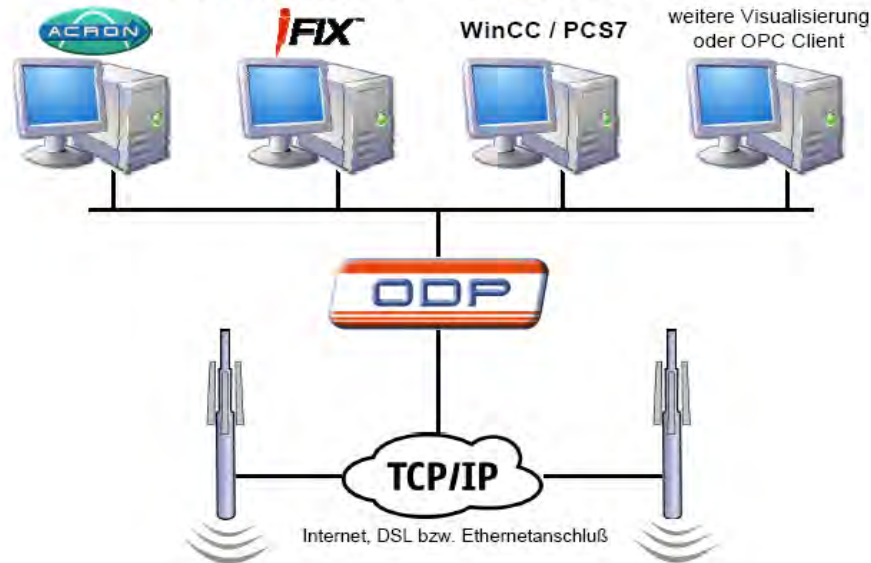
# Vorteile für die Projektierung



Open Data Port

## Fernwirken über das Mobilfunknetz

### Flexibilität - Offenheit



### Unterstationen



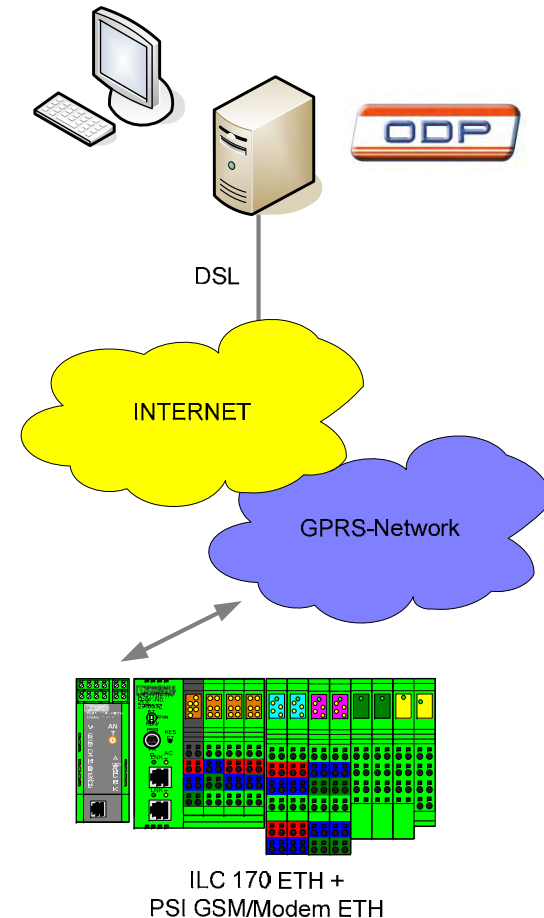
# AX ODP Server für GPRS Lösungen



Open Data Port

## Fernwirken über das Mobilfunknetz

- OPC/ODP Server für GPRS Lösungen
- ReSy+ ODP Applikation für die Steuerung
- Verbindung ins Internet via DSL
- VPN Tunnel mit M-Guard and PSI-Modem-GSM/ETH möglich
- Online Änderungen ohne den Server zu stoppen
- Fernprogrammierung der Unterstation möglich
- Benötigt Windows XP, 2003 Server oder Vista



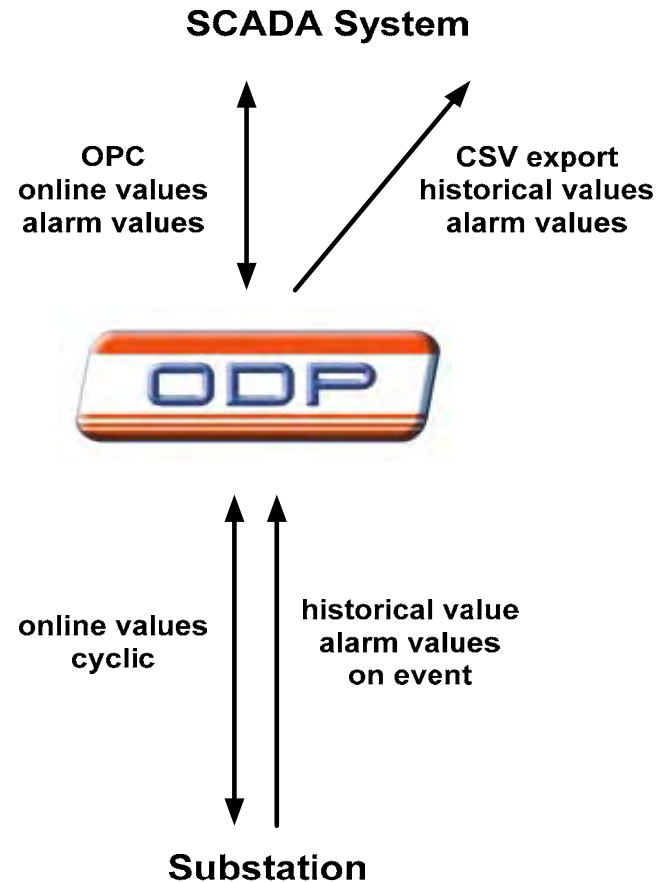
# AX ODP Server für GPRS



*Open Data Port*

## Fernwirken über das Mobilfunknetz

- Offene Schnittstelle zu SCADA System (OPC Server DA + AE)
- Online Daten und Historische Daten mit Zeitstempel
- CSV File Export
- Integrierte Verbindungsdiagnose



# Agenda



- Industrielle Modem-Anwendungen
- Protokolle in der FWT
- Die IEC 60870-5-101/104
- ODP
- **ReSy+**
- Interessante Projekte



## Fernwirken

- Fernwirkstation und SPS in einem Gerät
- Hochmodularer Hardware-Aufbau
- Industriegerechte Hardware und Anschlusstechnik
- Universelle Protokolle und Kopplungsmöglichkeiten
- Pumpenmanagement
- Erweiterbarkeit durch Feldbusinterface
- Vielfältiges Zubehör

**AUTOMATIONWORX**  
for **Remote Systems**

**Fernwirktechnik  
von Phoenix  
Contact**

# Modularer Aufbau

## Fernwirken

Eine Fernwirkstation besteht aus:



Speicherprogrammierbare  
Steuerung - SPS



Modularen E/A-Modulen

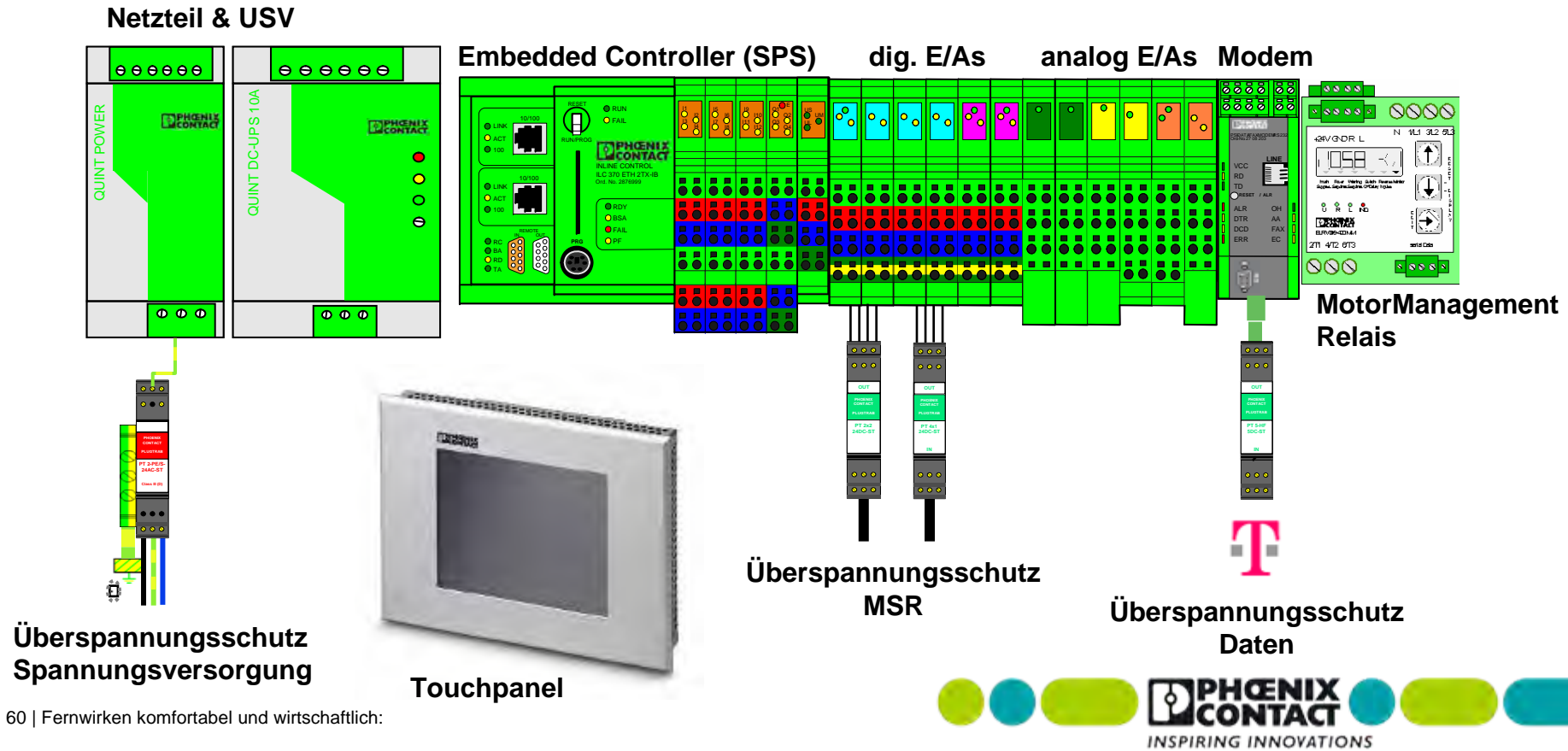


Infrastrukturkomponenten

# Fernwirkstation Beispielkonfiguration



## Fernwirken

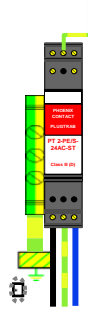
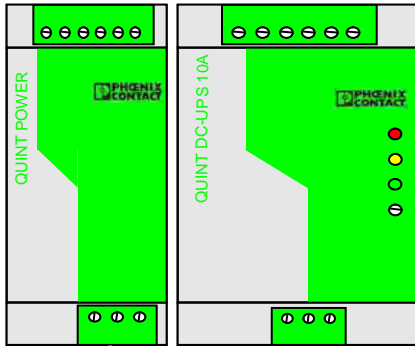


# Fernwirkstation Beispielkonfiguration



## Fernwirken

### Netzteil & USV

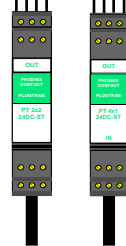
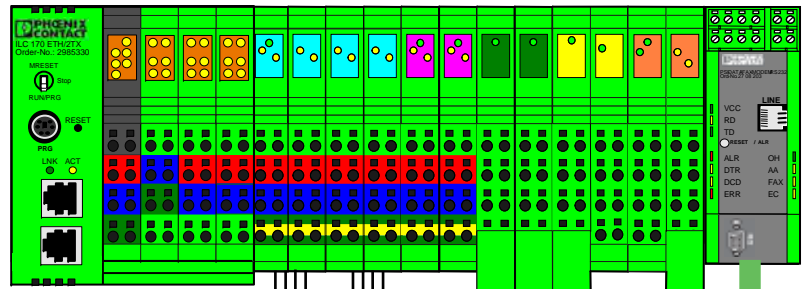


Überspannungsschutz  
Spannungsversorgung



Touchpanel

### Embedded Controller (SPS)    dig. E/As    analog E/As    Modem



Überspannungsschutz  
MSR



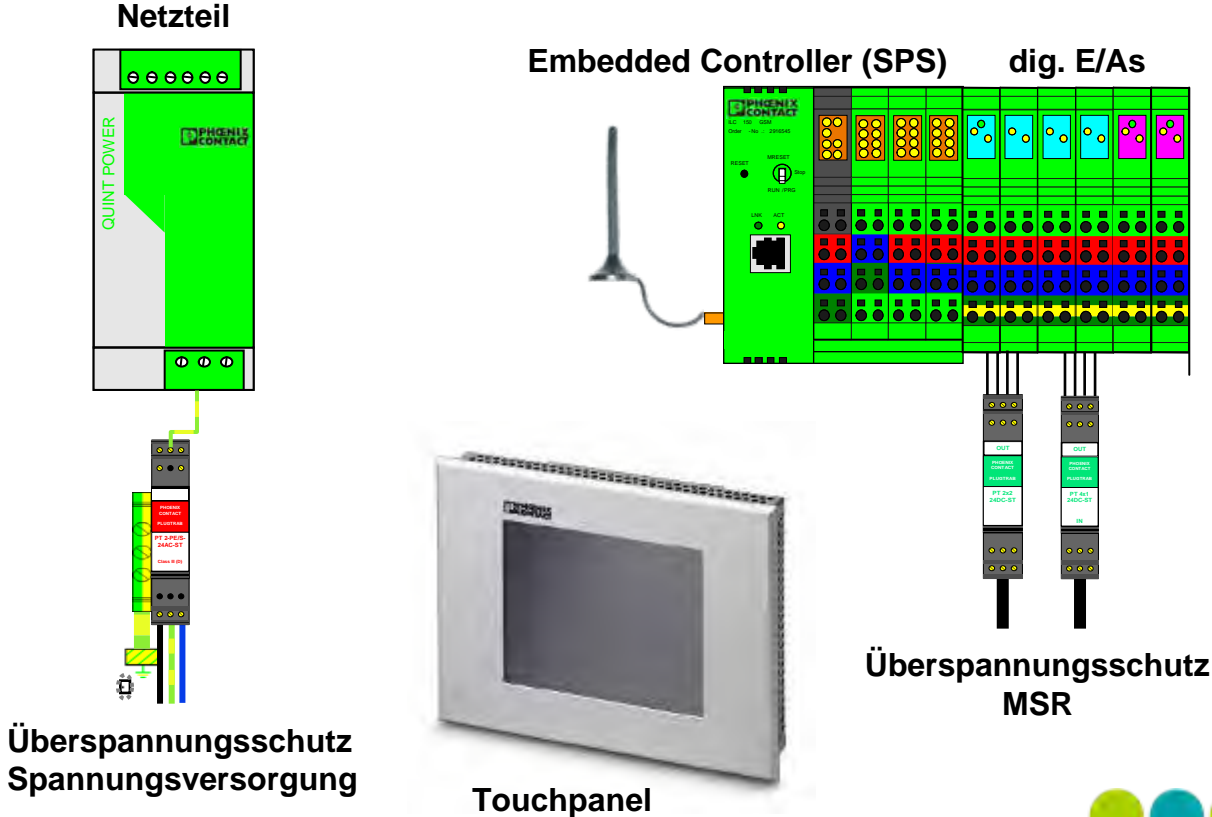
Überspannungsschutz  
Daten



# Fernwirkstation Beispielkonfiguration



## Fernwirken



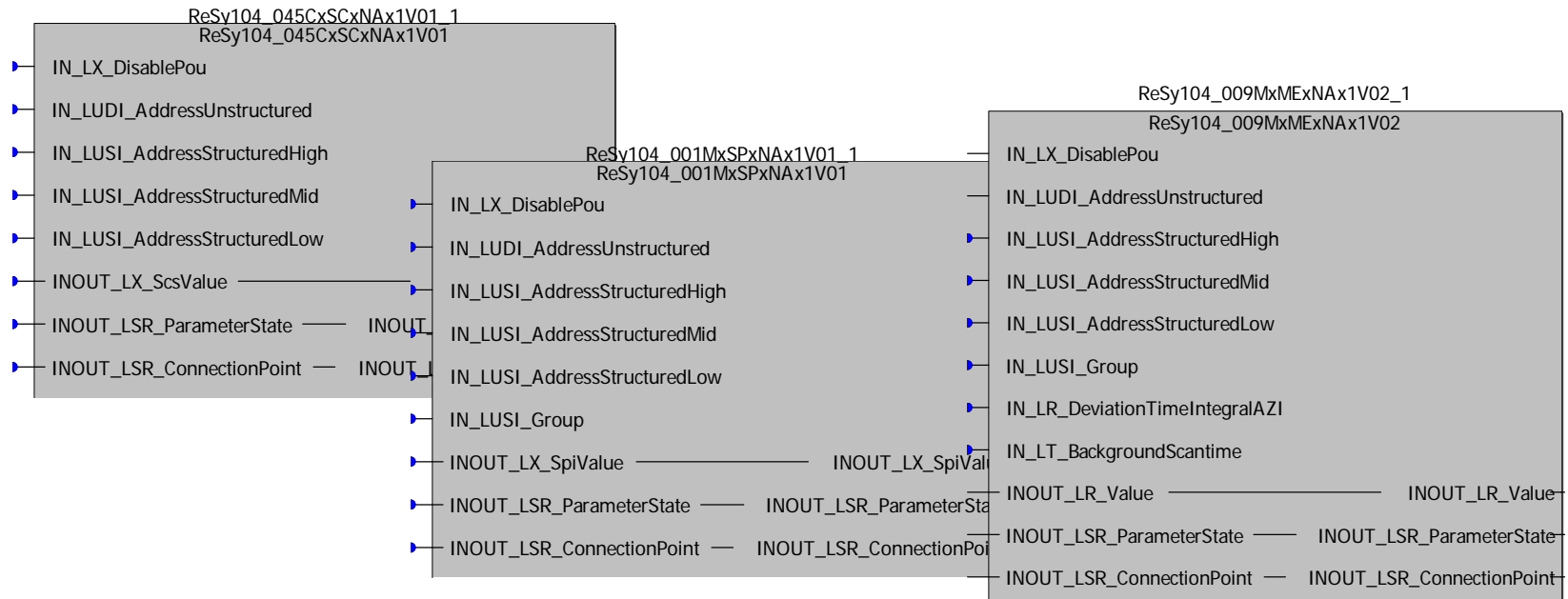
62 | Fernwirken komfortabel und wirtschaftlich:



## Fernwirken

### ■ Software Bibliothek

- Komplette Integration in IEC 61131-Programmierung
- Keine zusätzliche Parameterierungssoftware erforderlich
- Werte können beliebig vorverarbeitet werden.



# Agenda



- Industrielle Modem-Anwendungen
- Protokolle in der FWT
- Die IEC 60870-5-101/104
- ODP
- ReSy+
- **Interessante Projekte**

# ILC 150 GSM/GPRS

## Project: “Budapest – IEC 60870-5-104”

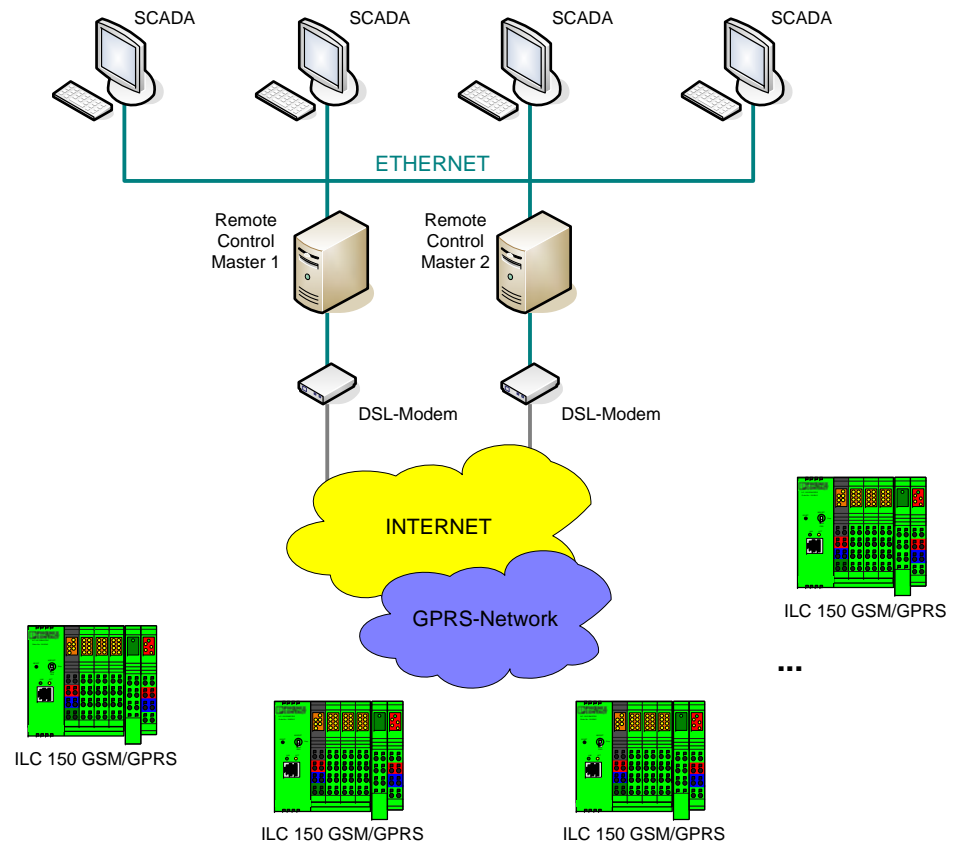
- Remote controlling of transformer stations via IEC 60870-5-104 protocol
- First step 650 stations in 3 years
- Option for 2013-2014 additional 350 station



# ILC 150 GSM/GPRS

## Project: “Budapest – IEC 60870-5-104”

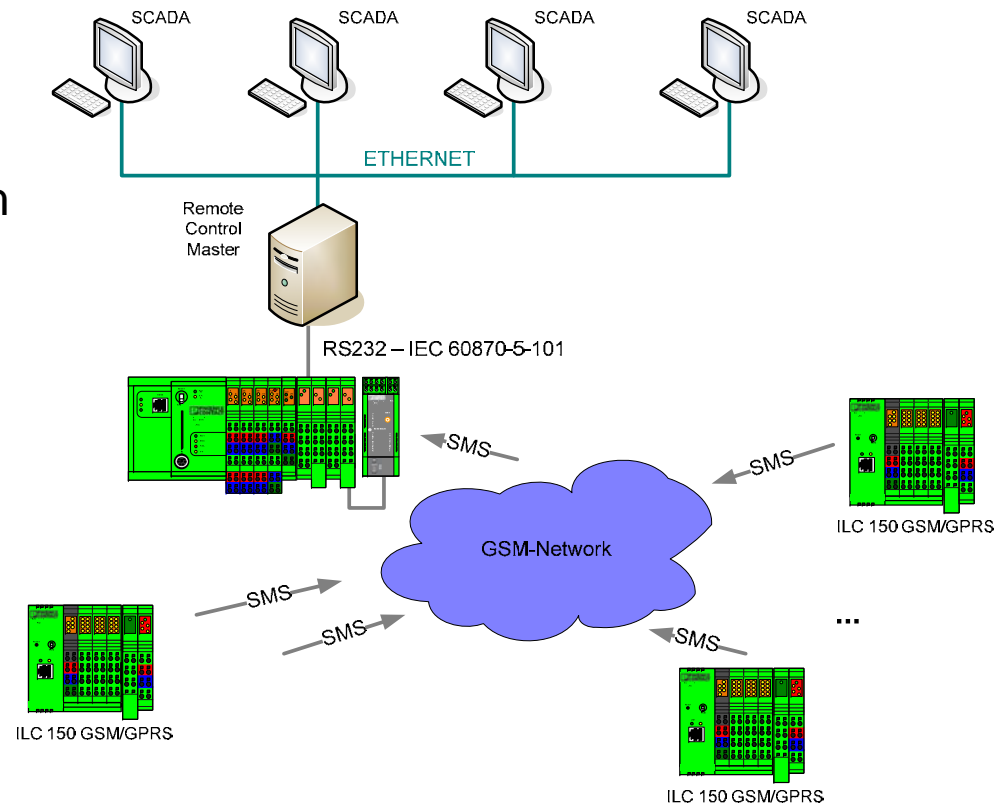
- Redundant communication to 2 remote controlling master
- GPRS communication with ILC 150 GSM/GPRS
- Parametration via GPRS
- Monitoring and controlling of the power grid



# ILC 150 GSM/GPRS

## Project: “Short Circuit Detection”

- Short Circuit Detection in medium voltage power grid with the compact controller ILC 150 GSM/GPRS
- Requirement: complete network with IEC 60870-5-101 interface to the existing SCADA network => central station for receiving SMS messages and translating into 101 messages
- Timestamp from the SMS
- Clock setting in the substation via SMS



# AX ODP Server for GPRS

## Project: "Kreiswasserwerke Nienburg" *Open Data Port*



- Wasserversorgung für 75.000 Einwohner
- 160 Unterstationen via serielllem Modem angebunden.
- Parametrierung via web server



# Industrial MODEM-Line

## Weltweiter Fernzugriff auf Maschinen und Anlagen



69 | Fernwirken komfortabel und wirtschaftlich:

### ■ Fernwarten:

- weltweit diagnostizieren
- effizient aktualisieren
- präzise alarmieren

### ■ Fernwirken:

- sicher fernwirken
- kontinuierlich Daten erfassen
- ortsgenau alarmieren