



# InCom Working Group 28

Automatisierung und Fernbedienung  
bei  
Wasserbauwerken

# Aufbau der WG

- 10 Mitglieder aus Europa
  - 1 GB
  - 3 Fr
  - 2 Fin
  - 1 B
  - 1 NL
  - 1 I (Young Professional)
  - 1 D
- 1 Mitglied aus Nordamerika
  - 1 USA

## Sitzungen der WG

- Großbritannien, Stockton-on-Tees
- Finnland, Lappeenranta
- Frankreich, Avignon, Compiègne
- Italien, Triest
- Niederlande, Rotterdam
- Belgien, Antwerpen, Brüssel
- Deutschland, Berlin

# Aufgabenschwerpunkt

Automatisierung von

- Schleusen und
- Brücken

DEVELOPMENTS IN THE AUTOMATION AND  
REMOTE OPERATION OF LOCKS AND  
BRIDGES

# Schwerpunkte

- Ist-Erfassung mittels Fragenkatalog
  - Anzahl und Art der Anlagen
  - Bedienungsart, Heute und in Zukunft
  - etc.
- Automatisierungstechnik
- Anlagensicherheit
- Datenfernübertragung

# Welche Bedienungsarten werden für

- Berufsschiffahrtsschleusen,
- Sportbootschleusen oder
- bewegliche Brücken

bevorzugt eingesetzt?

# Vor-Ort Bedienung

infolge hohen Verkehrsaufkommens bzw.  
Auslastungsgrades für

- Berufsschiffahrtsschleusen
- Sportbootschleusen
- bewegliche Brücken

# Fernbedienung

infolge niedrigen Verkehrsaufkommens bzw.  
Auslastungsgrades

- für Berufsschiffahrtsschleusen
- für bewegliche Brücken

Unter Beachtung der Sicherheitsaspekte von:

- Schifffahrt
- Autoverkehr
- Fußgänger etc.



# Selbstbedienung

infolge niedrigen Verkehrsaufkommens bzw.  
Auslastungsgrades

- für Sportbootschleusen
- für kleinere Brücken

Unter Beachtung der Sicherheitsaspekte von:

- Schifffahrt
- Autoverkehr
- Fußgänger etc.

# Ausnahme USA

Vor-Ort Bedienung der Schleusen durch einen Wärter

Grund:

Fernbedienung wird als unsicher angesehen

# Grad der Automatisierung

steigt durch Umrüstung auf

- Zentraler Bedienstand (Einmannbedienung)
- Fernbedienung
- Selbstbedienung

Motivation: fehlendes Bedienpersonal

# Automatisierungstechnik

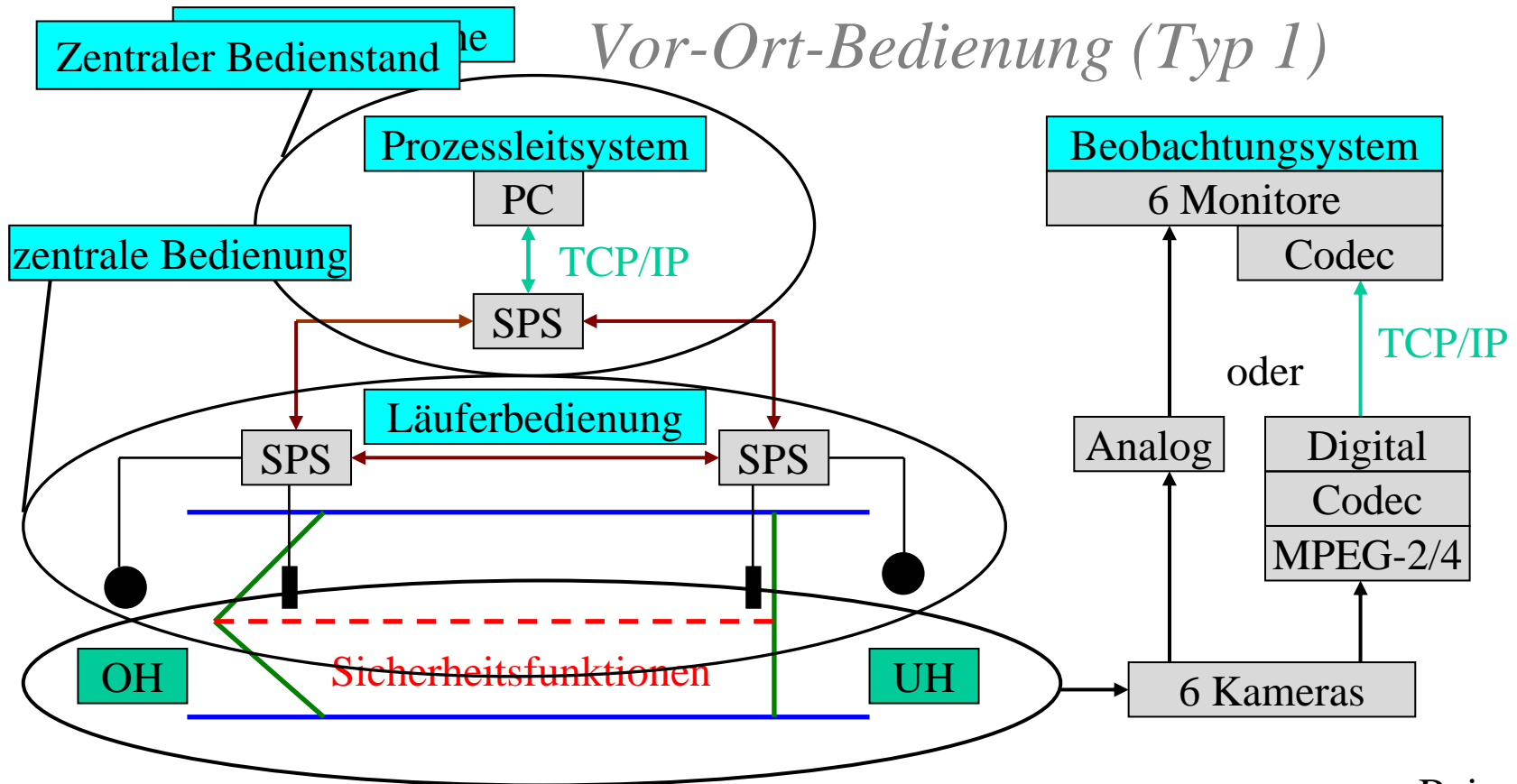
## Anwendungsbereich und Einsatzgebiet

- Messtechnik
- Steuerungstechnik
- Prozessleittechnik



Empfehlungen für die Umsetzung

# Steuerungsstruktur



Beispiel

# Vor Ort- Bedienung

- Bediener auf der Schleuse / Brücke  
 Bedienung erfolgt unmittelbar  
 am Ort des Geschehens (Typ 1)

- Beobachten der Aktionen
  - Sehen
  - Hören
  - Fühlen
- Reaktion
  - Bedienen
  - Anweisen
  - Informieren



Quelle: FVT

Informationsgehalt:

**Hoch**

Quelle: FVT

# Vor Ort- Bedienung



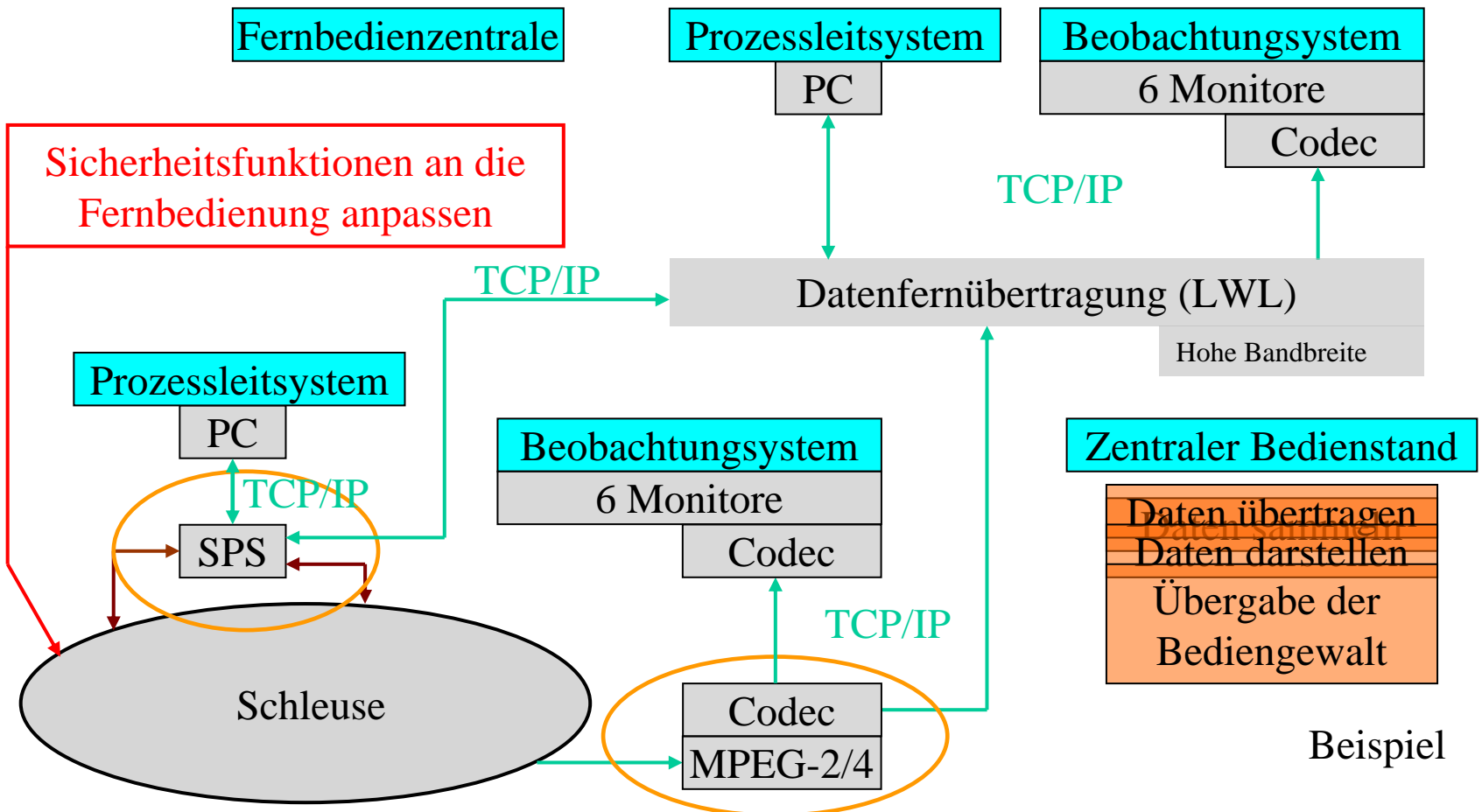
Quelle: FVT

Informationsgehalt:

Hoch

# Steuerungsstruktur

## *Fernbedienung (Typ 2)*





# Datenfernübertragung

- Physikalisch
  - Kupferleiter
  - Lichtwellenleiter (LWL)
- Bandbreite / Distanz
  - Kupferleiter PCM 30- Strecke
    - Bandbreite von 2Mbit/s
    - Übertragungsdistanz von ca. 3,4 km
  - LWL STM1-Strecke
    - Bandbreite von 155 Mbit/s
    - Übertragungsdistanz von ca. 80 km

# Anlagensicherheit (EG)

- Verwaltungsvorschriften
- Maschinenrichtlinie
  - Maschine ist eine Gesamtheit miteinander verbundenen Teilen ..., von denen mindestens eines beweglich ist ...
  - Gesamtheit von Maschinen, ... die als Gesamtheit funktionieren
  - Grundlegende Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen
  - Packet von harmonisierten Normen

# Anwendung der harmonisierten Normen



Übereinstimmung mit den  
Anforderungen der MRL  
vermuten

# Anlagensicherheit (USA)

- US Normen
- Leitfäden
- Verwaltungsvorschriften

der U.S. Army Corps of Engineers

# Risikobeurteilung

- Gefährdungen ermitteln
- Risikoelemente einschätzen
- Risiko bewerten
- Beispiele

# Gefährdungsbeispiel

<b>Vorgang</b> :	Öffnen eines Tores
<b>Fehler</b> :	Obwohl gegenüberliegendes Tor bereits offen ist
<b>Ort</b> :	Häuptern der Schleuse
<b>Gefährdung</b> :	Starke Strömung in der Kammer
<b>Gefährdete Person</b> :	Schiffsbesatzung
<b>Risikominderung</b> :	Verriegelung zwischen den Toren
<b>Vermeidung:</b>	Not- Aus durch den Schleusenbediener

# Beispiel Schleuse



Quelle: FVT

Vorgang: beide Tore sind geöffnet

# Anwendung

der Sicherheitsnormen für Steuerungen

- ISO EN 13849-1      kontinental Europa
- IEC EN 61508      USA, GB



# Fertigstellung des Report

ENDE 2007

ENDE