

# Fernauslesung von Wasser- und Wärmezähler

Dipl.-Phys. Michael Rac

Fa. Hydrometer / Ansbach

**DIE ZUKUNFT ZÄHLT**

## Übersicht

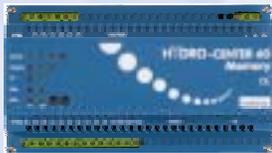
- Aufteilung der Zählerdatenübertragung in Ebenen
- Merkmale der einzelnen Ebenen
- Anforderungen an Zählerhersteller
- Praxisbeispiele

## Ebenen der Zählerfernauslesung (1)



Zentrale Datenerfassung / Archivierung

4



Vor-Ort Kommunikationszentralen

3



2

Wertumformung

1



Physikalische Mess- / Zählwerterfassung

Neue  
Felder

bisher

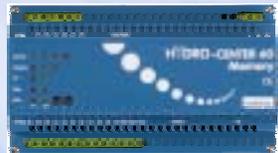
DIE ZUKUNFT ZÄHLT

## Ebenen der Zählerfernauslesung (2)



4

- Zentrale Datenerfassung (Hardware und Software)



3

- Vor-Ort Kommunikationszentralen  
Übertragung der Mess- / Zählwerte über ein vorhandenes Netz  
ggfs. auch Zwischenspeicherung (Datalogging)

2



- Ggfs. Umwandlung / Umrechnung des Zählwertes  
Mengenumwerter bei Gas  
Rechenwerke bei Wärmezählern

1



- Umwandlung von Pulsen in Zählwerten (Messumformer)
- Erfassung der physikalischen Messgröße, z.B. Durchfluss

# 1. Kommunikation zwischen Zähler und Umwandler

- Pulse (Reedkontakte, Namur, S0)
  - z.B. Wasserzähler, Volumenmessgeräte
- Analoge, elektrische Größen (Spannung, Strom)
  - z.B. Wärmezähler ->Temperaturfühler
- Elektrische Schnittstellen mit digitaler Wertübertragung
  - Proprietäre Hersteller-definierte Schnittstellen (L-Bus, Mini-Bus)



1

**DIE ZUKUNFT ZÄHLT**

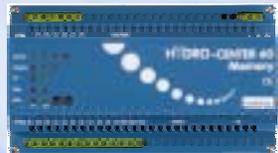
## 2.+3. Kommunikation zwischen Zähler / Umwandler und Kommunikationszentrale

- Pulse mit Messumformer / Pulsverstärker
- Elektrische, drahtgeführte Bussysteme
  - M-Bus (EN genormter Zwei-Drahtbus für Zählerauslesung)
  - LON, EIB, ... (Bussysteme zur Gebäudeautomatisierung)
  - Power Line Carrier (PLC, Übertragung über Stromnetz)
  - Diverse, herstellerspezifische Bussysteme
- Funk Datenübertragung
  - Herstellerspezifische Systeme (433 MHz, 868 MHz)
  - EN Normungsverfahren läuft zur Zeit





4



3

2



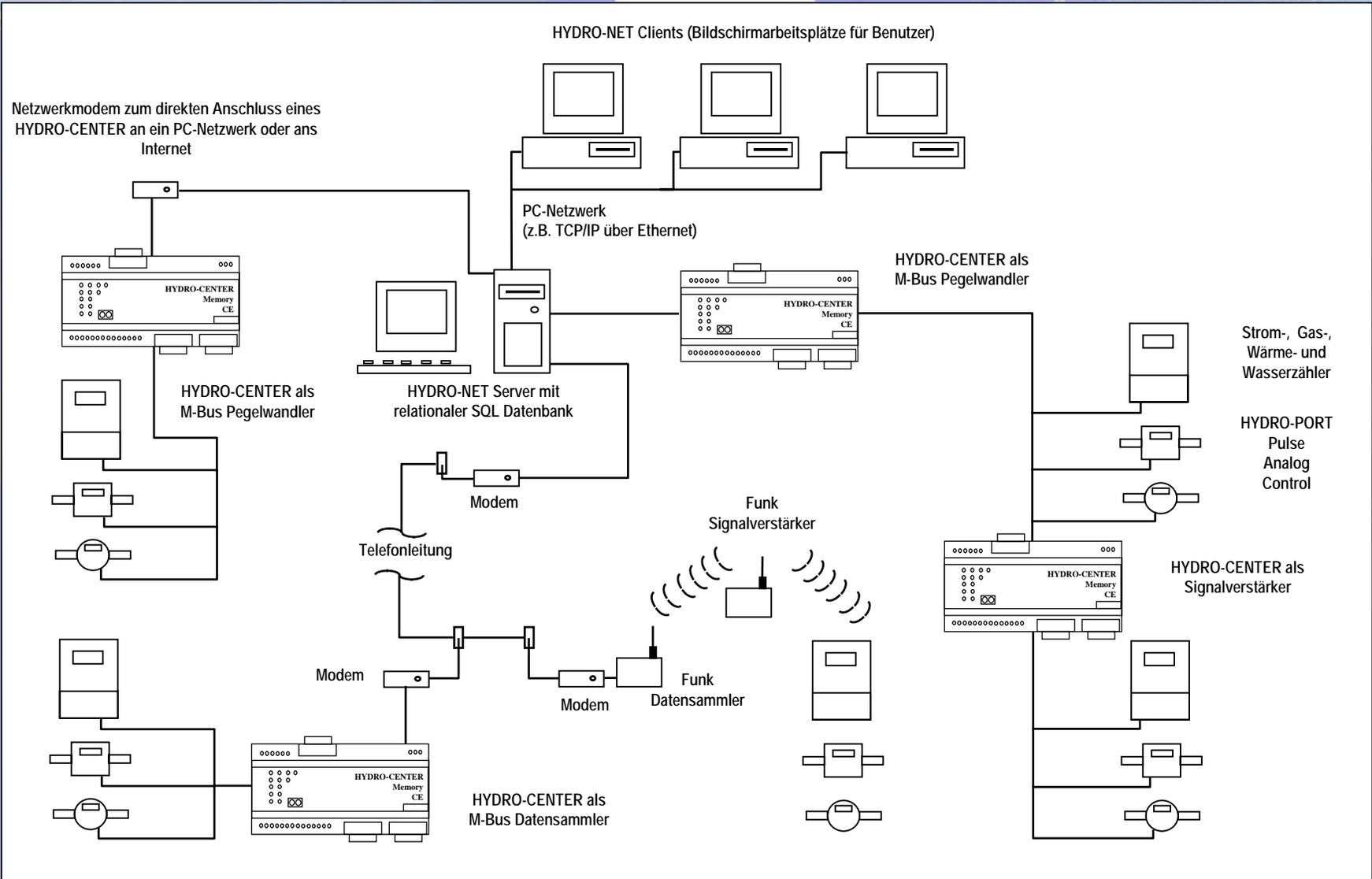
1



## 4. Kommunikation zwischen Kommunikationszentrale und PC

- Direkte elektrische, optische oder Funkverbindung (Vor-Ort)
  - Serielle Schnittstelle
  - IrDA, ZVEI
  - Bluetooth
- Fernübertragung über verschiedenste Medien
  - Telekommunikationsleitungen (Analog, ISDN, DSL)
  - Telekommunikationsfunknetze (D1, D2, ...) mit unterschiedlichen Diensten (GSM, GPRS, UMTS, ...)
  - Proprietäre Funklösung (Betriebsfunk, bis ca. 50 km)
  - Power Line Carrier (PLC, Übertragung über Stromnetz)

**DIE ZUKUNFT ZÄHLT**



## 1. Zähler und Messumformer

- Heute relevante Messprinzipien und Technologien gut bekannt
- Heutige Entwicklungen zielen hauptsächlich darauf ab, die Grenzkosten des Zählers zu minimieren

## 2. Nahbereichsschnittstelle zwischen Zähler / Umformer und Kommunikationszentralen

- Es gibt eine fast unüberschaubare Vielzahl an drahtgebundene Schnittstellen und Kommunikationsprotokollen, die für die Zählerfernauslesung benutzt werden
  - M-Bus EN 1434-4, DLMS, LON, EIB, PLC, ...
- Im Bereich Zählerfunk ähnlich, viele herstellerspezifische Systeme
  - Itron, Ramar, Elster, Thaler, Techem, Viterra, Hydrometer, ...
  - EN Normung läuft für 868 MHz Band, wird aber kurz- bis mittelfristig keine Verbesserung bezüglich Funksystemvielfalt bringen, da viele Optionen möglich

### **3. Kommunikationszentralen, Datenlogger, (Sub-) Datenkonzentratoren**

- Im Prinzip Mittler zwischen Nahbereichsschnittstelle und Ferndatenübertragung
- Große Vielzahl von möglichen Schnittstellen
- Ggfs. auch mit Zwischenspeicherung / Konzentration der Daten
- Sicherheits- / Datenschutzfragen

## 4. Datenübertragung über offene oder private Kommunikationsnetze

- Große Vielfalt vorhanden
- Sich sehr schnell weiterentwickelndes Gebiet („Internet getrieben“)
- Viele Übertragungsgeräte mit Standardschnittstellen vorhanden
- Kosten für Datenübertragung
- Sicherheits- / Datenschutzfragen

## Probleme für Hersteller von Zählern und Systemen (1)

- Erfüllung der Anforderungen einer sicheren „Ende zu Ende“ Übertragung von Messdaten
  - Kompetenz in „artfremden“ Bereichen notwendig: Datenübertragung, Datenschutz, Kryptographie, HF-Technik, ...
- Nachweis der Erfüllung der Anforderungen einer sicheren „Ende zu Ende“ Übertragung von Messdaten
  - Aufgrund der Vielzahl von möglichen Kommunikationskanälen schwierig
  - Normalerweise sind an der Datenübertragung viele Partner / Firmen beteiligt, die zum Teil keinen Bezug zu den Problemen der Messdatenübertragung haben.

## Probleme für Hersteller von Zählern und Systemen (2)

- Eventuell durch eichrechtliche Bestimmungen notwendige Einschränkungen der Kommunikationskanäle wären schlecht für Hersteller und Benutzer
  - Vorteil der universellen Nutzbarkeit vorhandener Kommunikationskanäle geht verloren.
  - Höherer (System-) Entwicklungsaufwand z.B. für verschiedene Länder
- (Fern-) Auslesesysteme werden vielfach nicht primär für die verrechnungsrelevante Erfassung von Messdaten angeschafft, sondern z.B. für die Überwachung, Lastprofilanalyse, Leckageerkennung, ...
  - Nur ein sehr kleiner Teil der Daten wird für Verrechnung benötigt
  - Zwei Systeme (Verrechnung + Lastprofile) normalerweise nicht möglich

## Vorteile für Hersteller von Zählern und Systemen

- Rechtssicherheit für Verrechnung
- Argumente pro Fernauslesesystem gegenüber Kunden
- Klare Entwicklungsrichtlinien

## Beispiele aus der Praxis (1)

### Verrechnungsrelevante Fernauslesung Mehrfamilienhaus

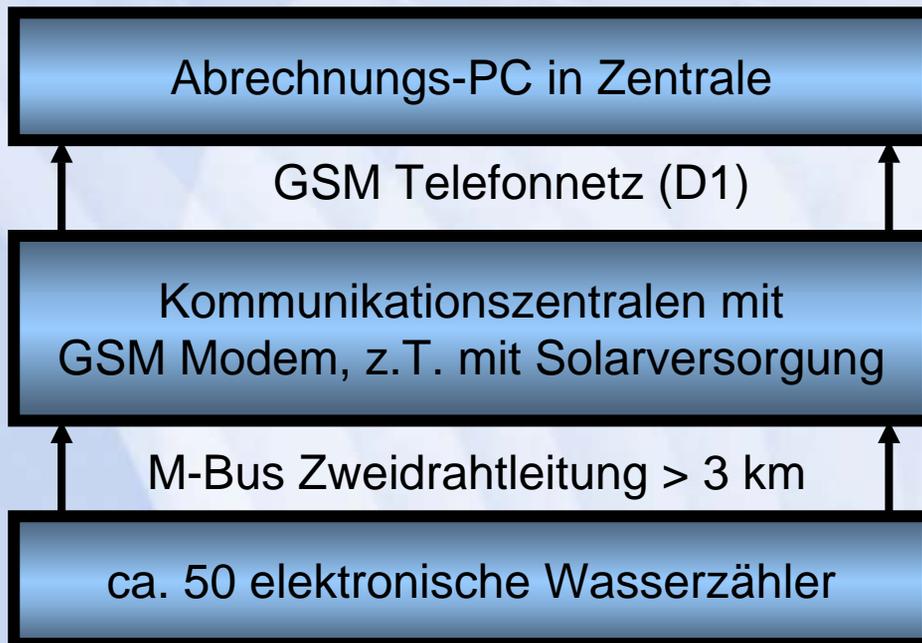


- Mehrfamilienreihenhäuser mit 48 Wohnungen
- Zählerstände zum 1. und 15. des Monats
- Automatische Auslesung und Übertragung

**DIE ZUKUNFT ZÄHLT**

## Beispiele aus der Praxis (2)

### Verrechnungsrelevante Fernauslesung Fernwasserversorger

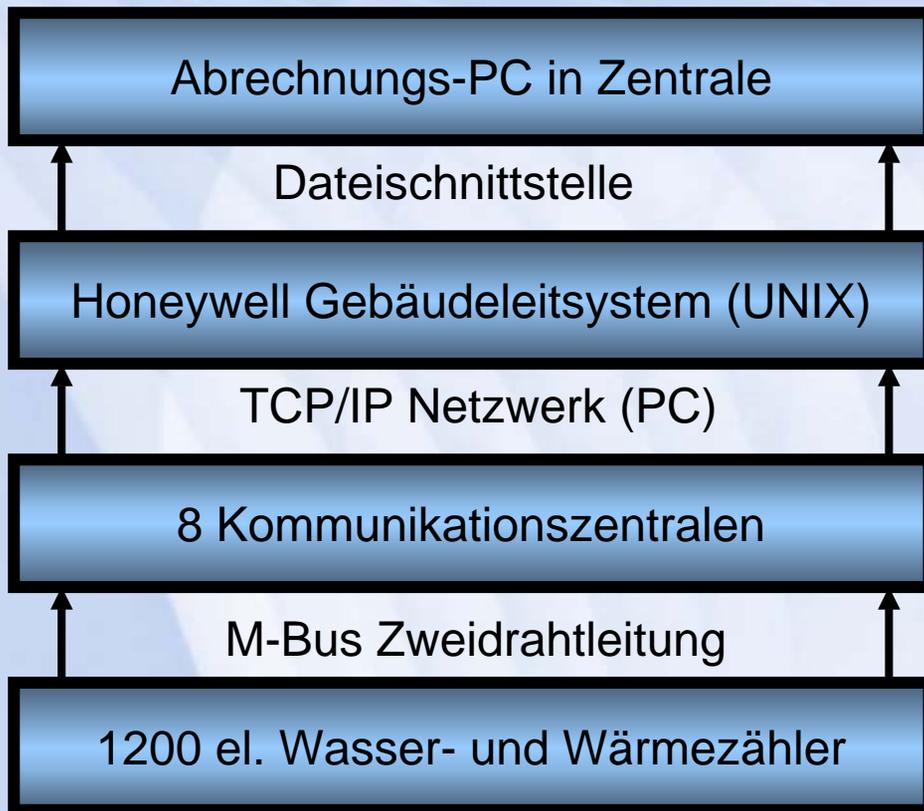


- Auslesung von Übergabewasserzähler in Schächten zur Verrechnung und Lastprofilüberwachung
- 1 Zählerstand pro Stunde bzw. 15 Minuten
- Automatische Auslesung und Übertragung

**DIE ZUKUNFT ZÄHLT**

## Beispiele aus der Praxis (3)

### Verrechnungsrelevante Auslesung Bürogebäude



- Auslesung von Wohnungszählern zur Verrechnung und Überwachung
- Aufschaltung auf Gebäudeleitsystem
- 1 Zählerstand pro Stunde

**DIE ZUKUNFT ZÄHLT**

## Zusammenfassung

- Zählerfernauslesesysteme werden eine immer größere Bedeutung haben.
- Dadurch ergeben sich höhere Anforderungen an Zählerhersteller.
- Zur Zeit eine noch sehr heterogene Datenfernübertragungslandschaft.
- Bei Standardisierung der Datenübertragung von verrechnungsrelevanten Messdaten müssen Probleme aufgrund der vielen unterschiedlichen System und Anforderungen berücksichtigt werden.

# Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

Fernauslesung von Wasser- und Wärmezähler

Dipl.-Phys. Michael Rac

Fa. Hydrometer / Ansbach

**DIE ZUKUNFT ZÄHLT**