

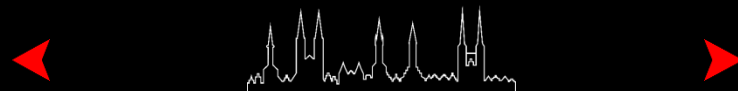
Quo Vadis LON?

32. GLT Anwendertagung, Minden

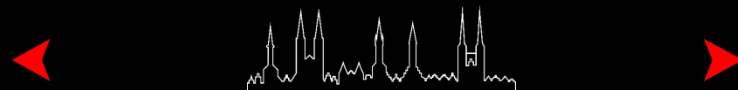
Dipl.-Ing. (FH) Henning Woock



Montag, 17. September 2018



- 1998 Abschluss der Berufsausbildung zum Elektroinstallateur
- 1992 Abschluss als Dipl.-Ing.(FH) Elektrotechnik, Fachrichtung Nachrichtentechnik, an der FH Lübeck
- 1992 bis 1995 Angestellter Entwicklungsingenieur
- 1995 Gründung der who Ingenieurgesellschaft mbH und seitdem geschäftsführender Gesellschafter



- Gegründet 1995
- Entwicklung kundenspezifischer Hardware, Software und Firmware
- Aktuell 50 Mitarbeiter
 - Entwicklung
 - Typprüfungen
 - Dokumentation
 - Administration
- Applikationsbereiche:
 - Gebäudeautomation
 - Industrieautomation
 - Medizintechnik



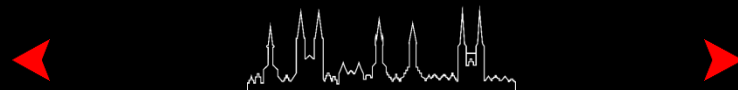
Unternehmenssitz: Schwertfegerstr. 27, 23556 Lübeck

Evolution der Technologie

Einfache Integration neuer Kommunikationskanäle

Neue Anwendungen werden möglich

Ausblick: Web-Services



- **1988: Technologie von der Echelon Corp., USA, kreiert**
 - Mitgründer: Mike Markkula, Ex-Apple
- Vision aus der IT: Dezentrale Automation
- Alle 7 Schichten des ISO/OSI Modells implementiert
- **Unterschiedliche Kommunikationskanäle, z.B.**
 - Twisted Pair 78 kBaud
 - Power Line narrow band
- **1994: Produkt-Interoperabilität, Gründung der LonMark**

Lamp Actuator: 3040
Version 1.0

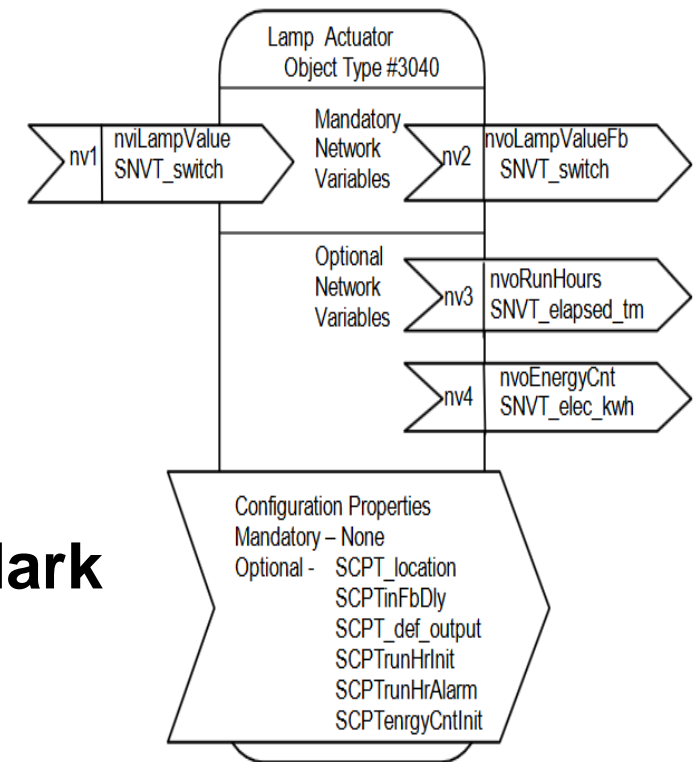
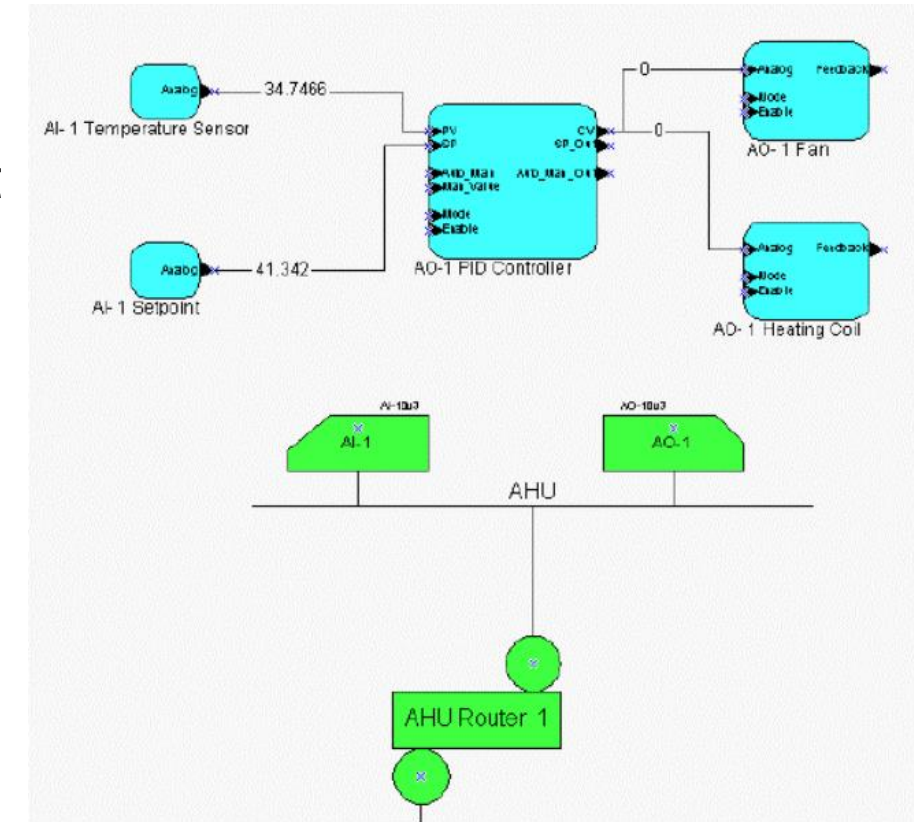


Figure 1.3 Object Details

- **1997 System-Interoperabilität: LNS**
 - Interoperabilität auf Seite des Netzwerk-Management
 - Gemeinsame Datenbank
- **Ab 1999 Standardisierung**
- **EN14908 normt:**
 - Protokoll
 - Kommunikationskanäle
 - Twisted Pair
 - Power Line
 - IP Tunneling
 - Sowie Applikation
- **Ca. 140 Millionen LON-Knoten weltweit installiert**



Neuer Kommunikationskanal: HD-PLC

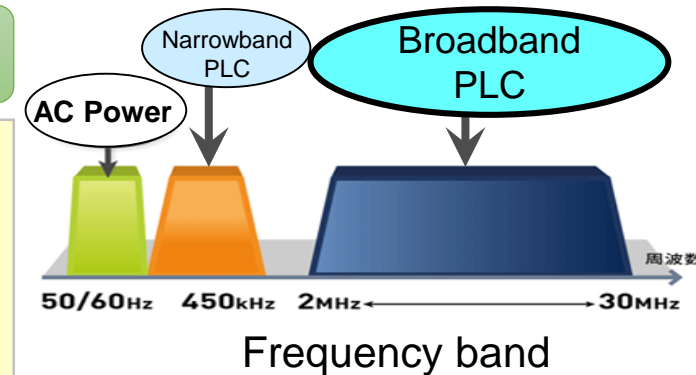
Was ist HD-PLC ?

PLC = Power Line Communication

- PLC nutzt stromführende Kabel zur Energieversorgung als auch Datenübertragung
- PLC trägt das Datensignal mit verschiedenen Frequenzen auf das AC Power Signal auf

“HD-PLC” (High Definition PLC)

- HD-PLC ist die Breitband-Powerline Technologie, entwickelt von **Panasonic**
 - Ermöglicht qualitative hochwertige Übertragungen von Bild und Ton
 - Als IEEE 1901 im globalen Standard aufgenommen

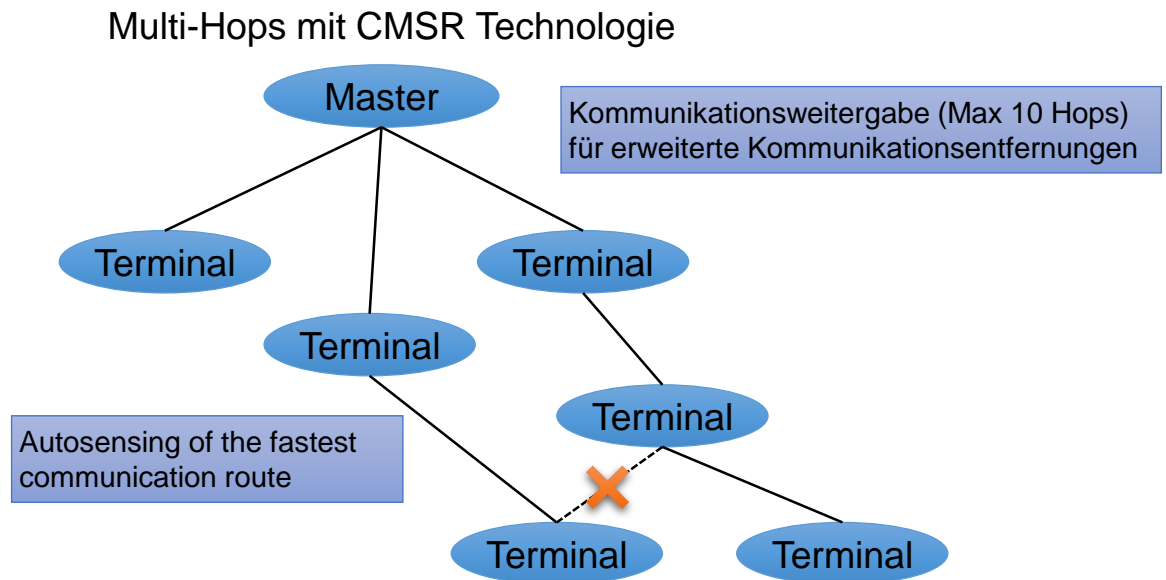
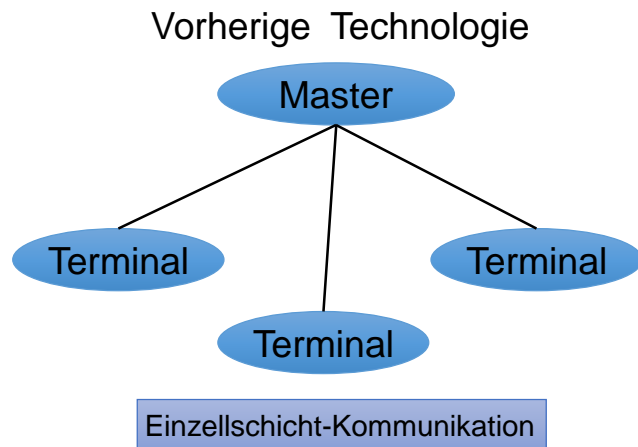


**Bestehende Netzwerke
ohne neue Verdrahtung**

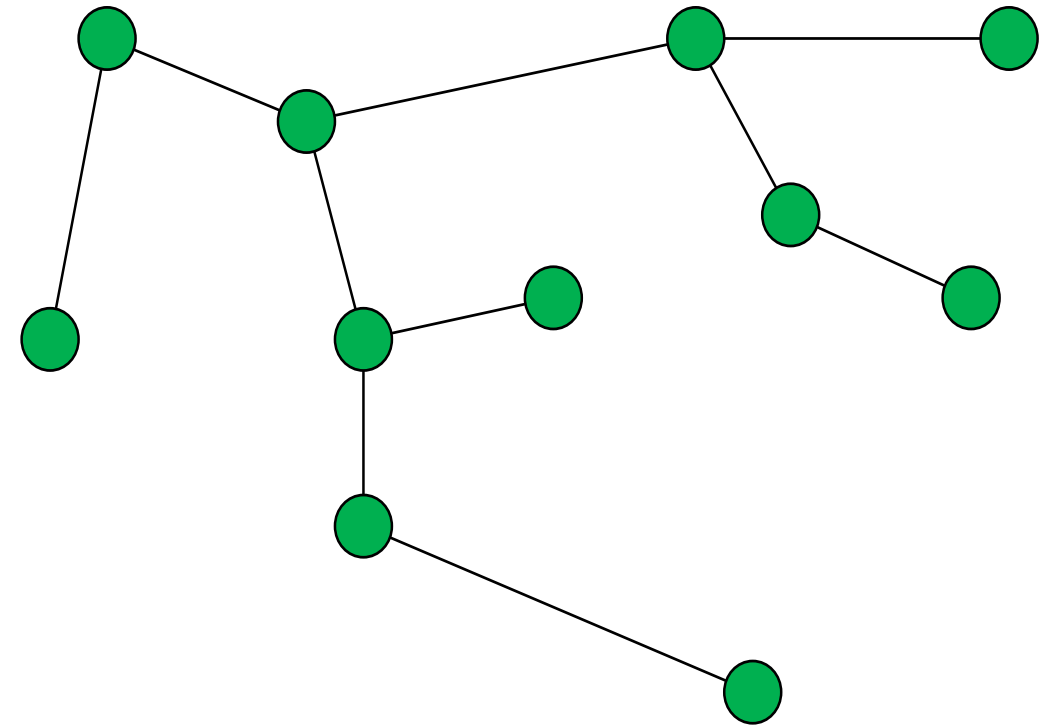
HD-PLC Multi-Hops : CMSR Technologie

CMSR erweitert HD-PLC und ermöglicht höhere Reichweiten und Bedienung von weitaus mehr Knoten

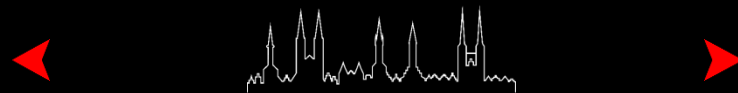
- *Mehr als 1,000 Knoten im selben Netzwerk verknüpfbar*
- *Erreichbar über mehrere Kilometer*

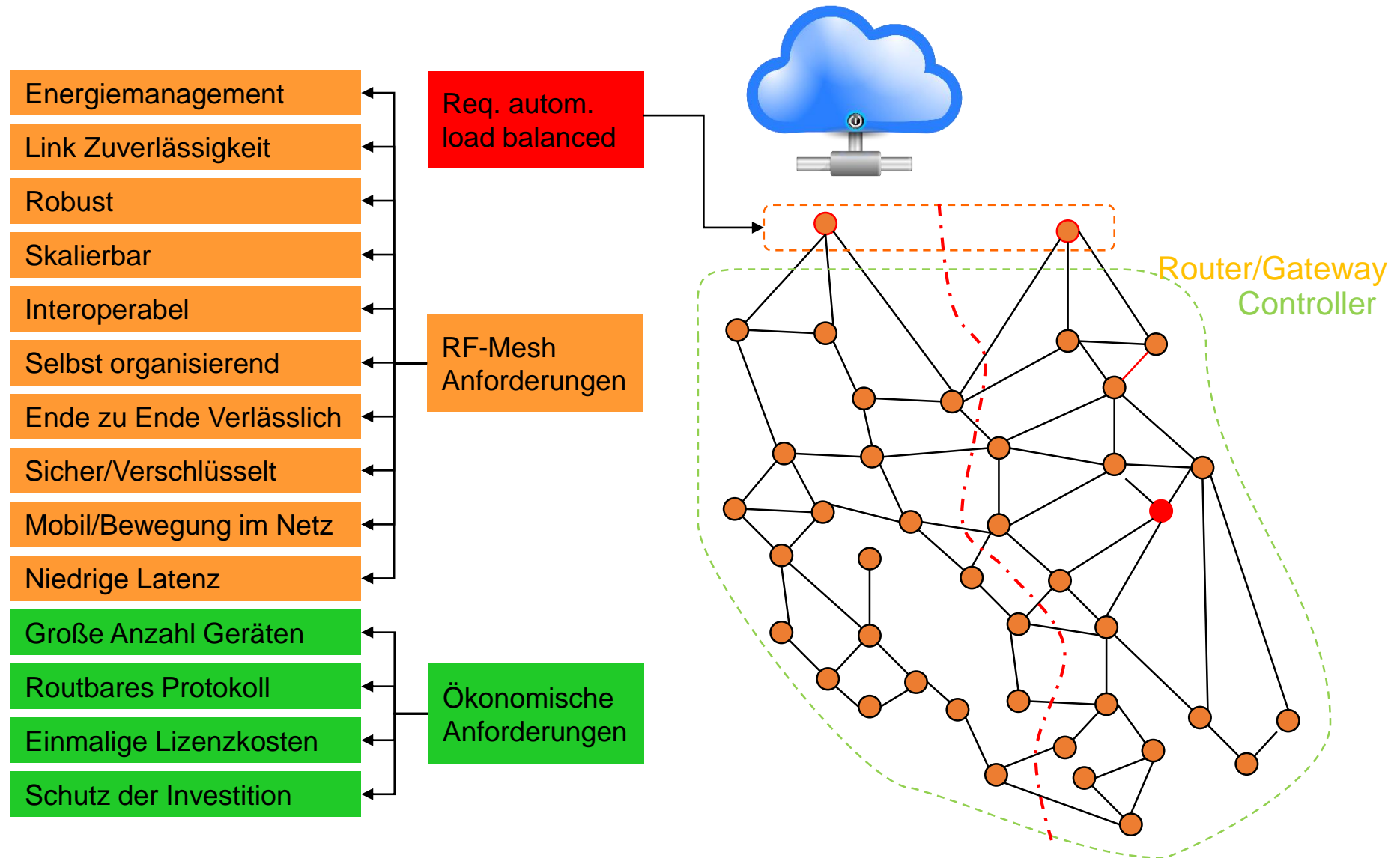


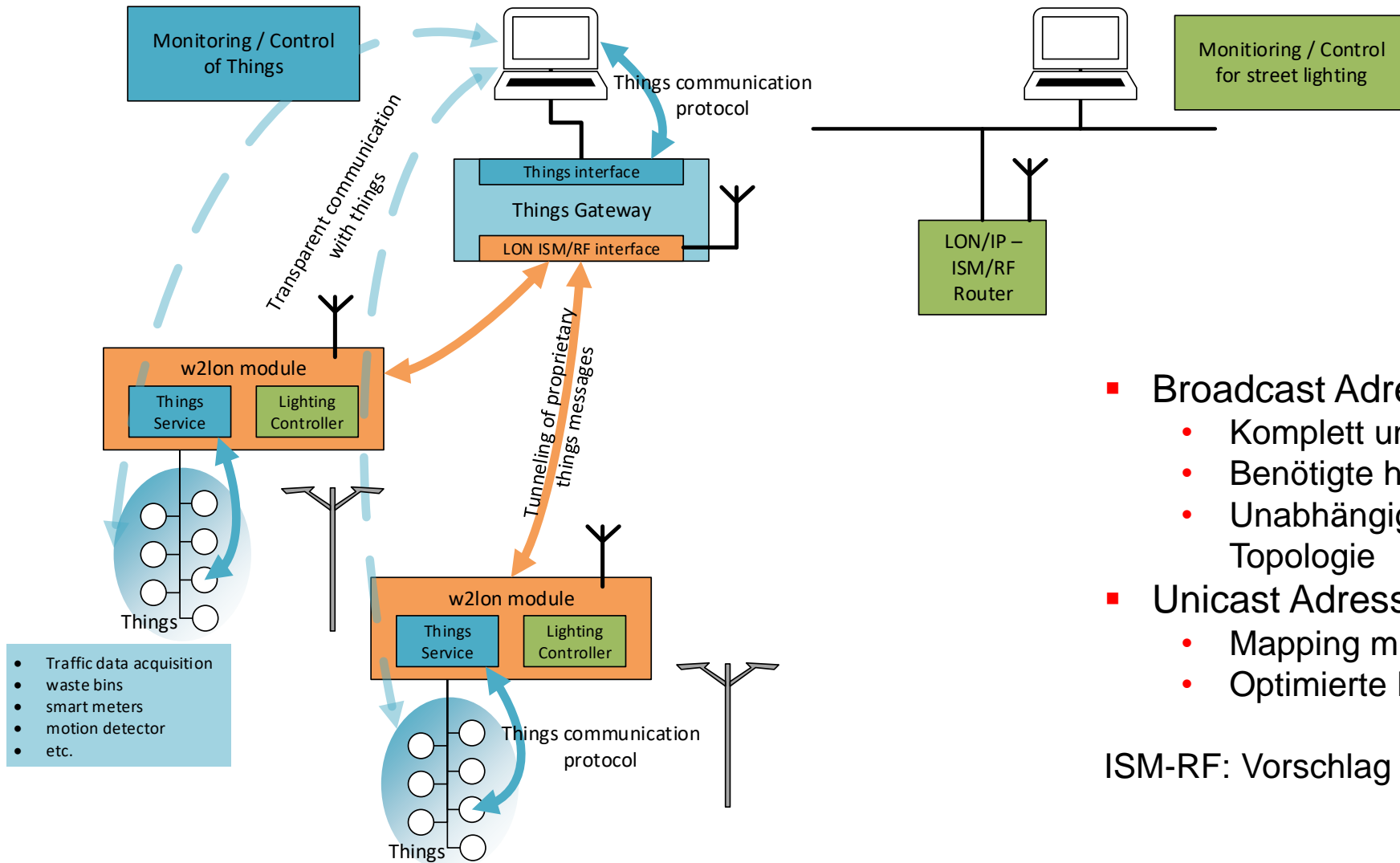
- IEEE 1901 HD-PLC (High Definition Power Line Communication)
 - Breitbandtechnologie
 - Datentransferrate:
 - Max. 240 MBaud
 - Typ.: 10 MBaud
 - Abhängig von Topologie und Distanz
 - Multi-hop (bis zu 10 Hops)
 - Distanz: bis zu 10 km
 - 1 Master
 - Bis zu 1000 Terminals
- Vorschlag zur Standardisierung in IEC14908-8



Neuer Kommunikationskanal: ISM-RF





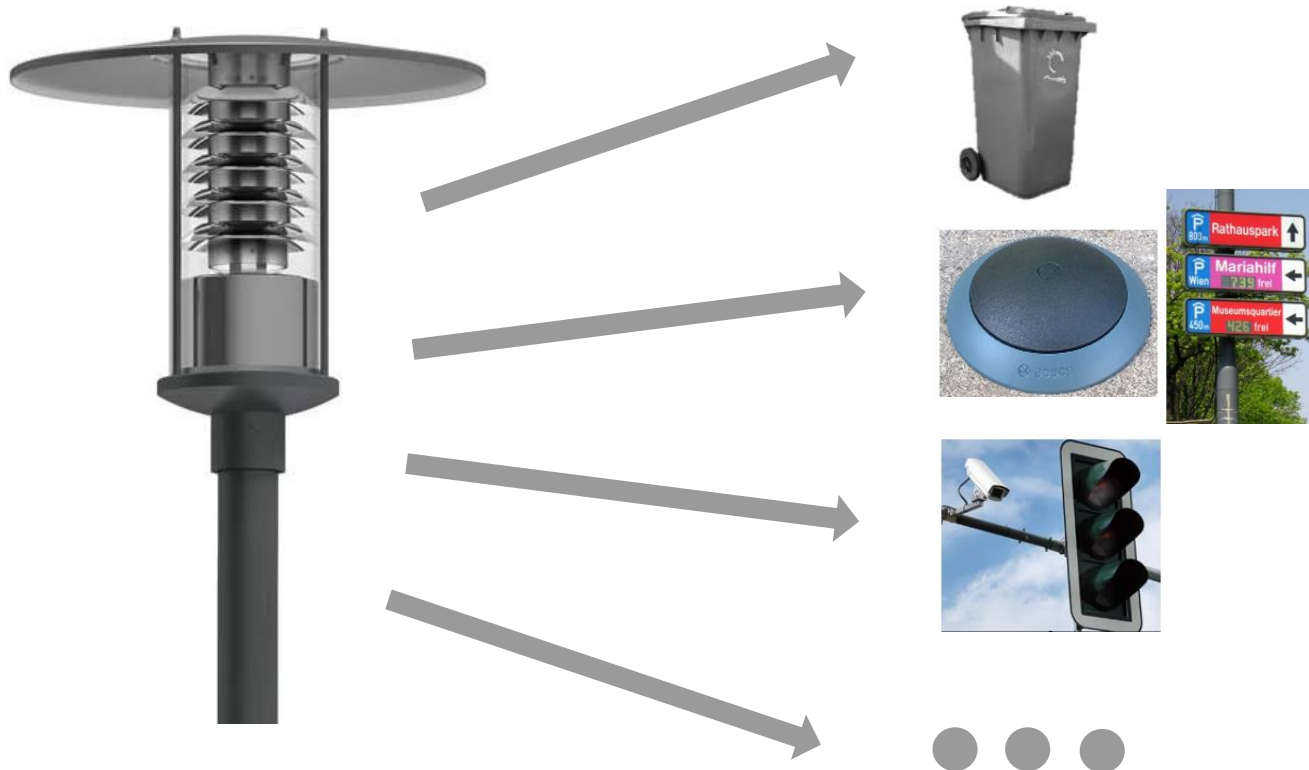


- **Broadcast Adressierung:**
 - Komplette unabhängiges Adressierungsschema
 - Benötigte höhere Bandbreite
 - Unabhängig vom LonWorks Netzwerkdesign / Topologie
- **Unicast Adressierung:**
 - Mapping mit LonTalk Adressen notwendig (Liste)
 - Optimierte Benutzung der Bandbreite

ISM-RF: Vorschlag zur Standardisierung in IEC14908-8

Integration und Anwendungen für die neuen Kommunikationskanäle

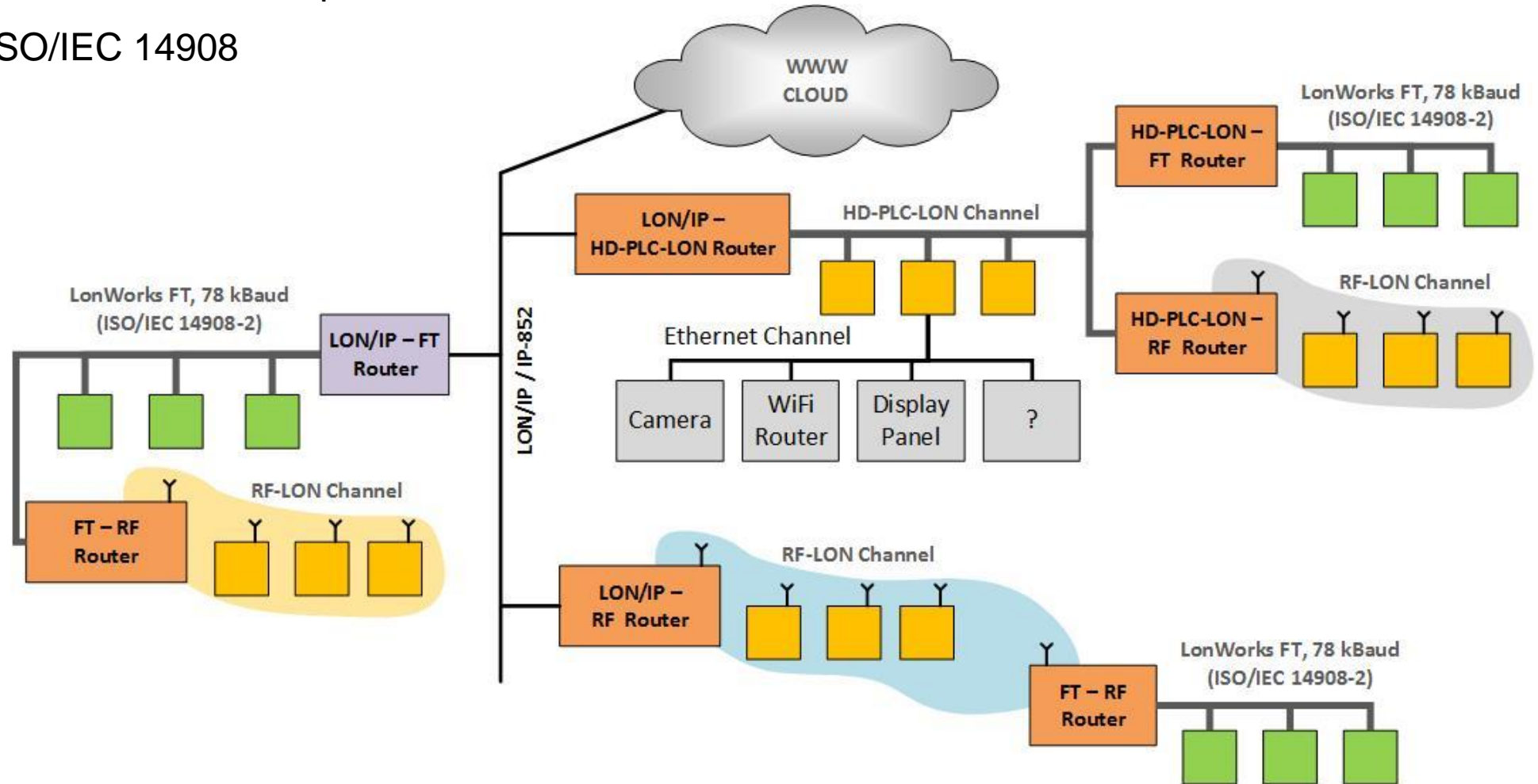
- High speed 240 MBit backbone
- Kombiniert mit drahtlos kommunizierenden Geräten
 - Diese können permanent gespeist oder batterieversorgt sein.



- Füllstand von Mülltonnen
- Parkplatzmanagement
- Ampelsteuerung

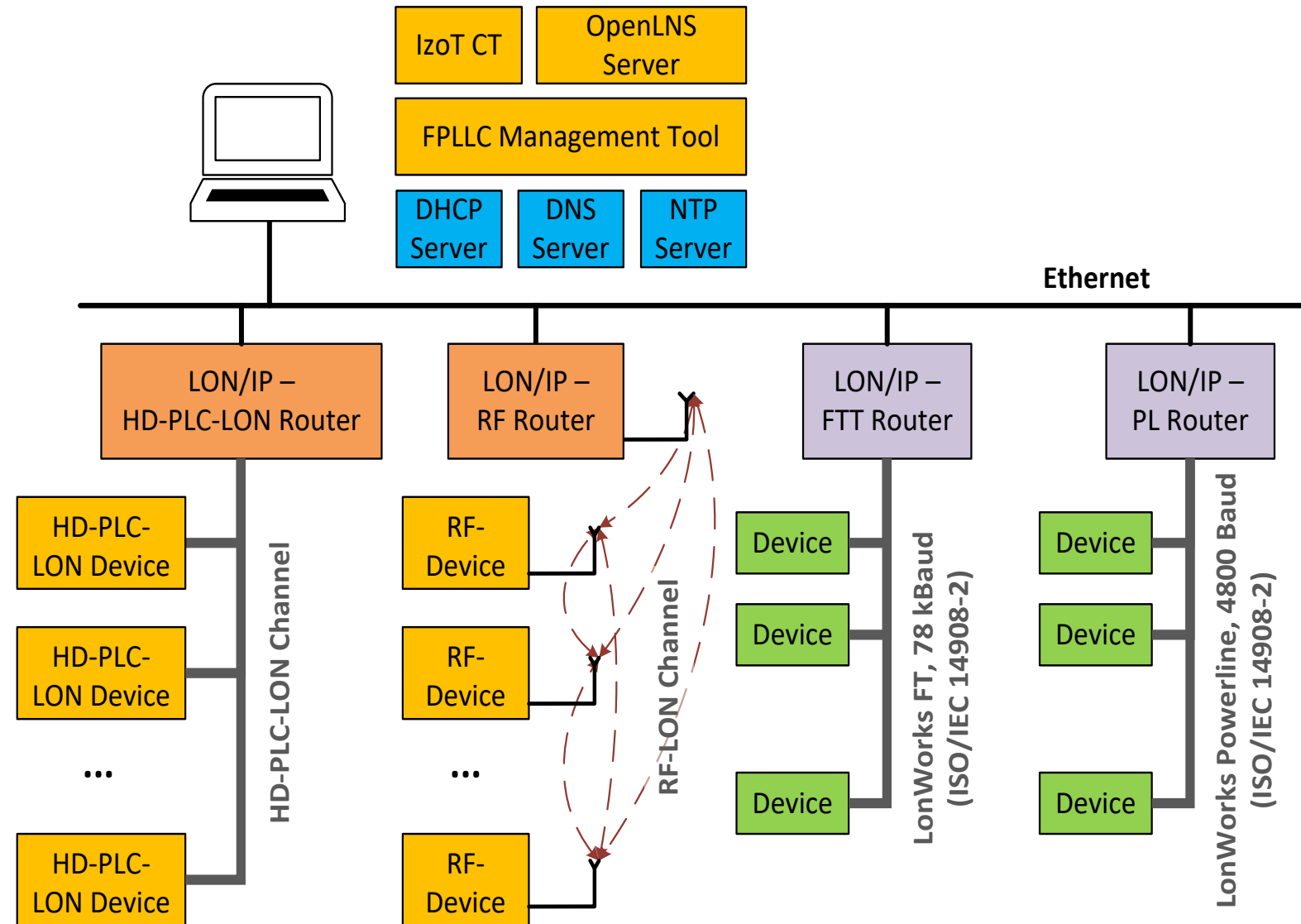
Kombination von ISM-RF und HD-PLC

- Unterschiedliche Kanäle für interoperable Kommunikation
- Beispiel CNP ISO/IEC 14908



System-Integration der neuen LonTalk Kanäle

- LonMark Standard Media-Type
- Unterstützung durch existierende Tools (Open LNS, IzoT CT)
- Interoperabel mit existierenden Medien-Typen



Web-Services



- peer to peer
- Adressierbarkeit des einzelnen Gerätes
- Objekte für alles

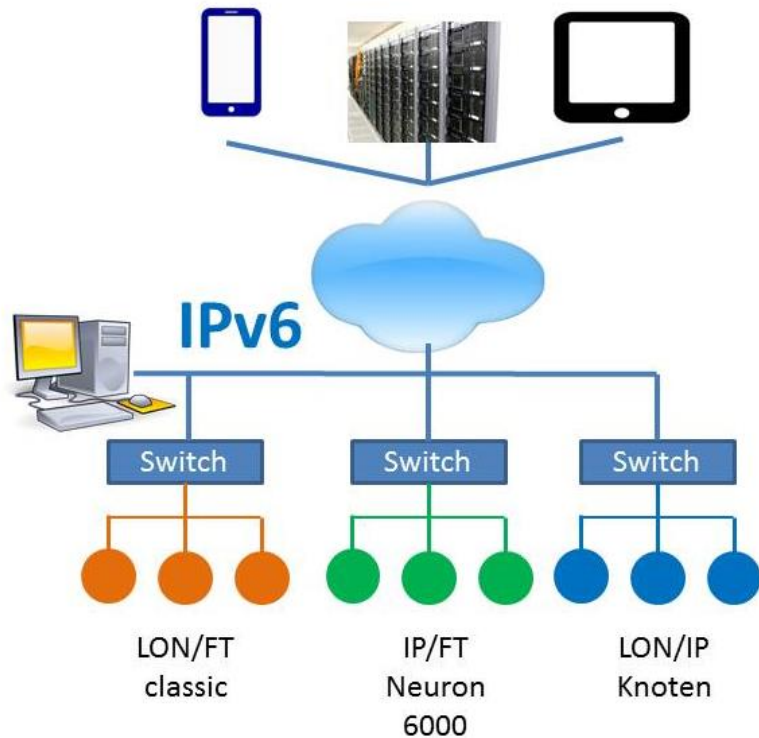
LON und IP

- IPv6 Adresse für jeden installierten und neuen LON Knoten
- Jeder Knoten wird erreichbar
- IP Stack in 6000er Neurons
- IPv6 Sicherheitsfeatures verwendbar

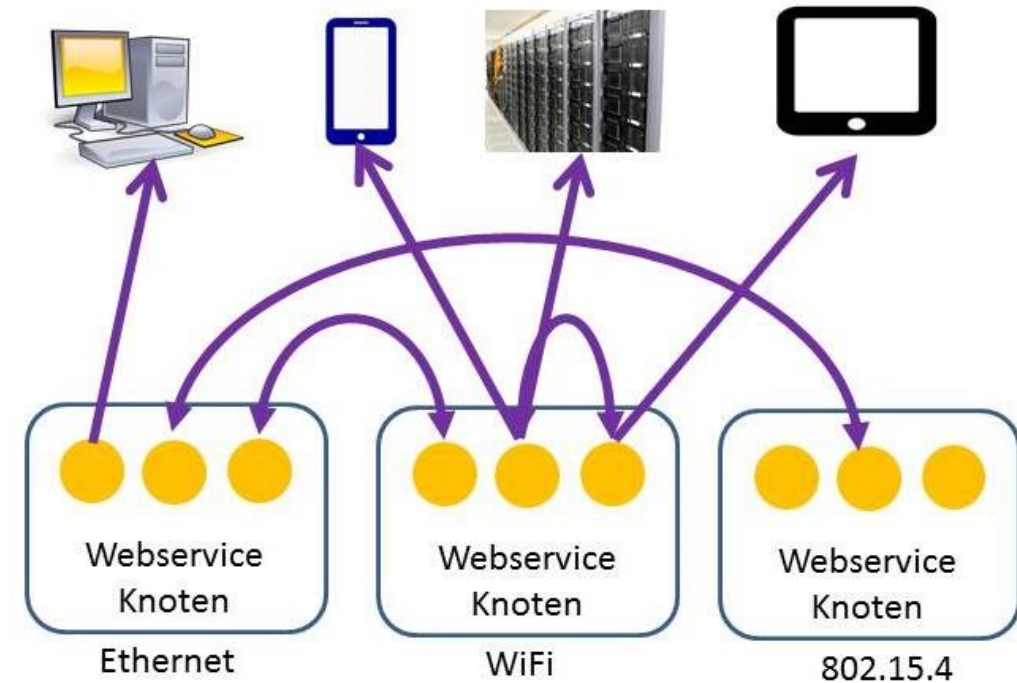
Medien

- IP über Free Topology
- Standard Ethernet
- WiFi
- 802.15.4
- Powerline

■ LON IP Übersicht



■ Web-Services

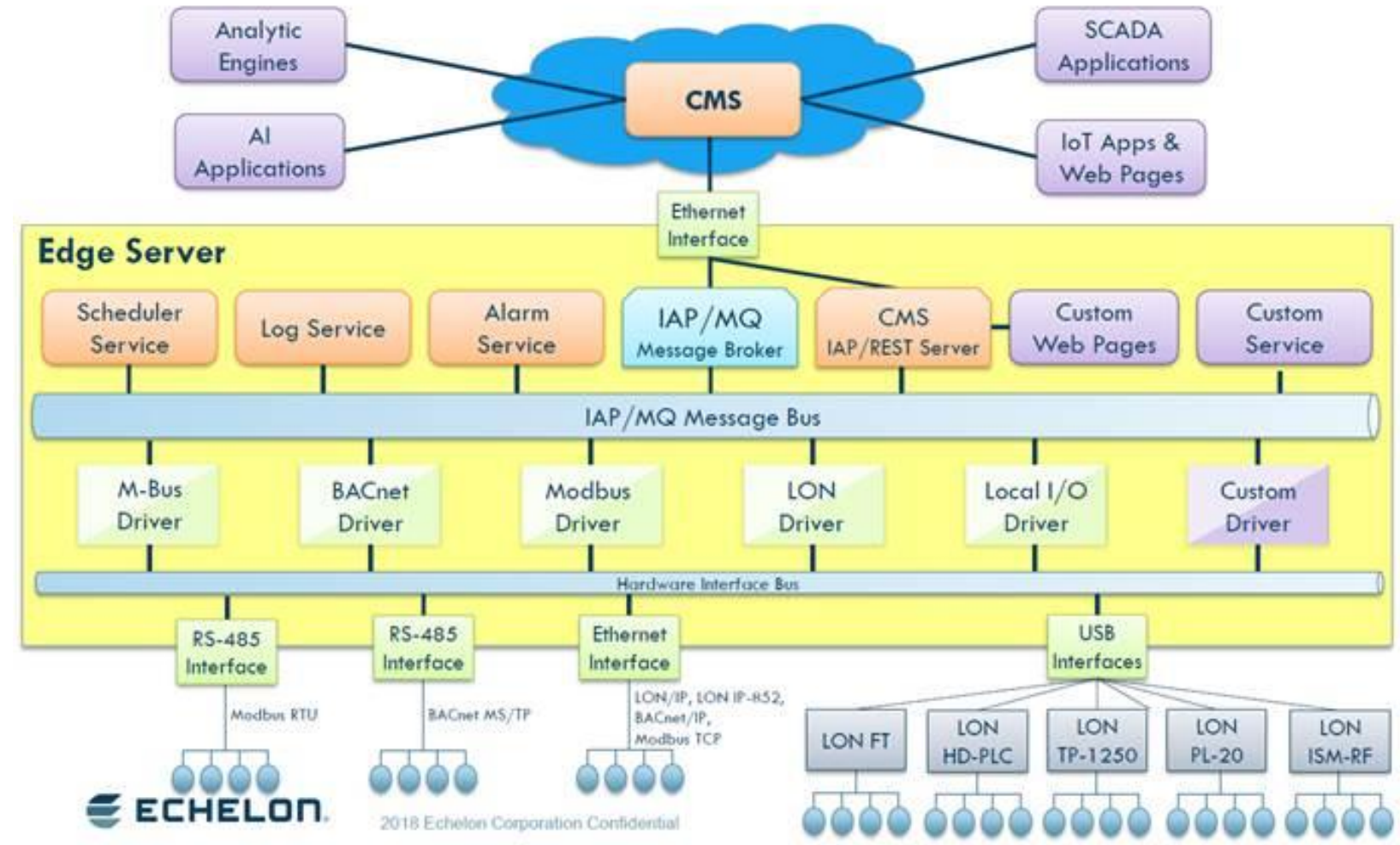


IP to the node mit ISO/IEC 14908.x

- Jeder, auch alle installierten LON Knoten sind über IPv6 adressierbar
- LON Netze verwenden IPv6 Standard Sicherheitsmethoden
- Bestehende und neue LON Netze sind zukunftstauglich und können neue IP Medien nahtlos integrieren
- LonMark Webservices bringen LonMark Objekte in die Cloud
- LonMark Objekte sind für viele Anwendungen auch außerhalb der GA geeignet
- Symmetrische (peer to peer kommunizierende) Webdienste machen IP zum LonMark Transportmedium der Zukunft
- LonMark Webservices sind unabhängig von Echelon

- IAP = IOT Access Protocol
- Umfassender Web-Services Standard für „edge und cloud apps“
- MQTT message broker
- Jeder Client kann Nachrichten zu einem Thema versenden
- Jeder Client kann Nachrichten eines Themas abonnieren
- IAP/MQ vom Ansatz ähnlich wie LON Netzwerkvariablen oder Twitter

IOT OPEN SYSTEM ARCHITECTURE





Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!