



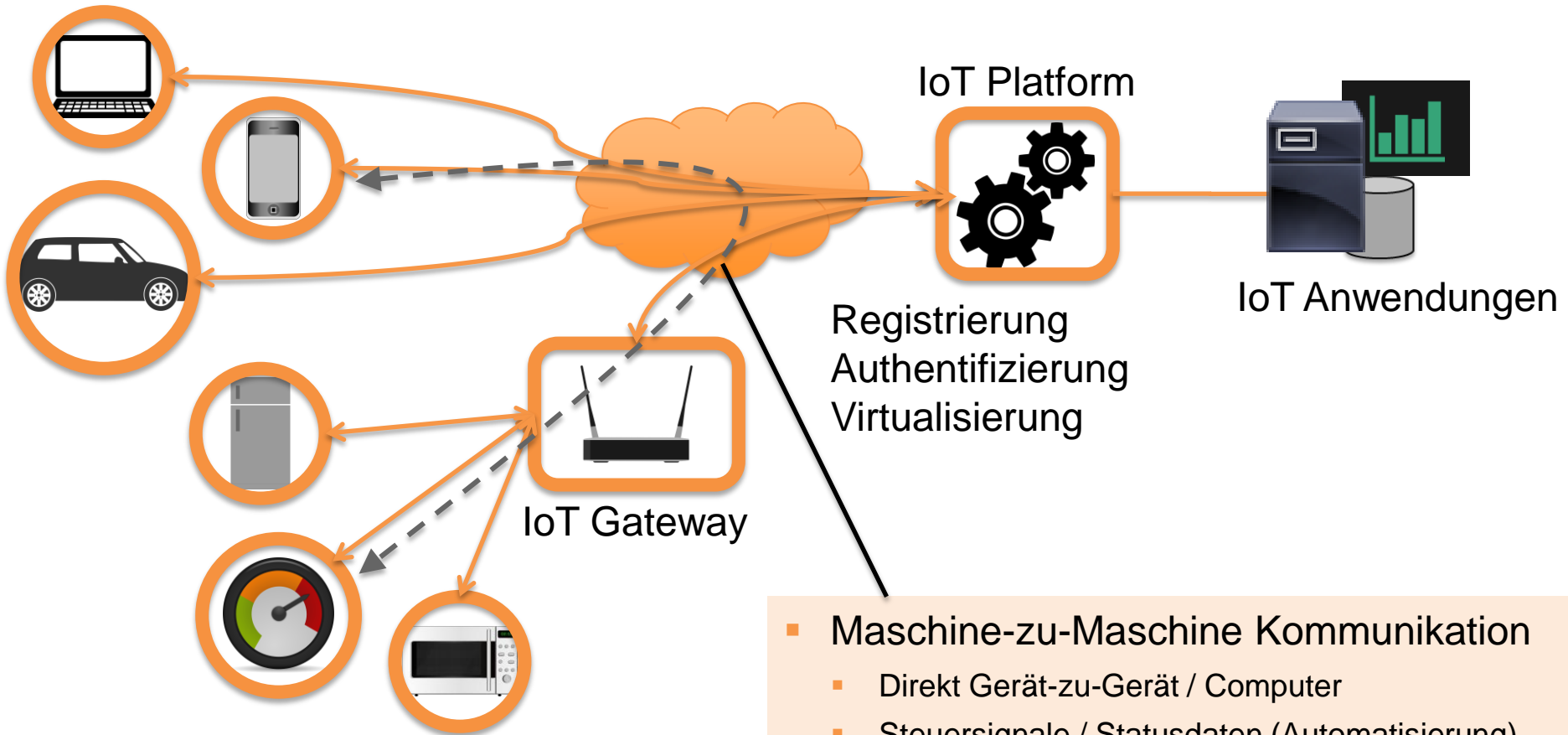
salzburg**research**

Ferdinand von Tüllenbunrg

Innovation Schmalband

Workshop „Drahtlose Schmalband-Kommunikation im Umfeld des Internet der Dinge und Maschine-zu-Maschine-Kommunikation, Salzburg, 08.02.2018

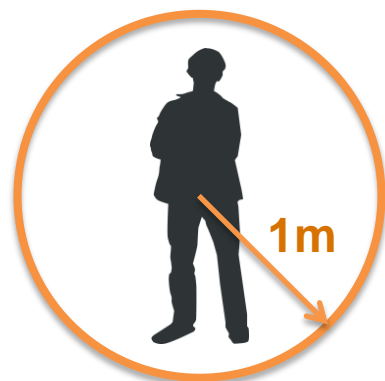
IoT und M2M um Zustände in der realen Welt zu erfassen



Registrierung
Authentifizierung
Virtualisierung

- Maschine-zu-Maschine Kommunikation
 - Direkt Gerät-zu-Gerät / Computer
 - Steuersignale / Statusdaten (Automatisierung)
 - Niedriges Datenvolumen
 - Event-basiert

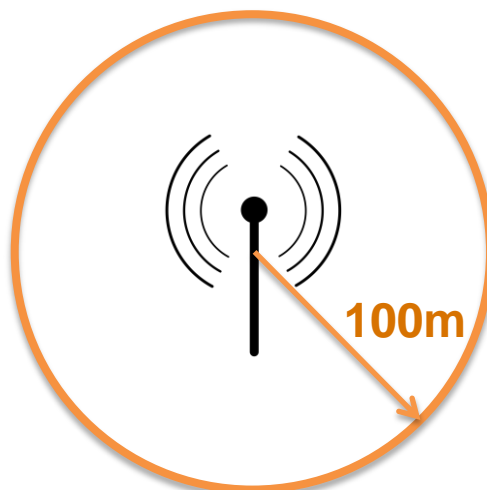
Verschiedene Drahtlos-Technologien für Unterschiedliche IoT-Anwendungen nötig



Personal Area Networks

- mittlere Übertragungsrate
- kurze Distanz
- niedriger Energieverbrauch

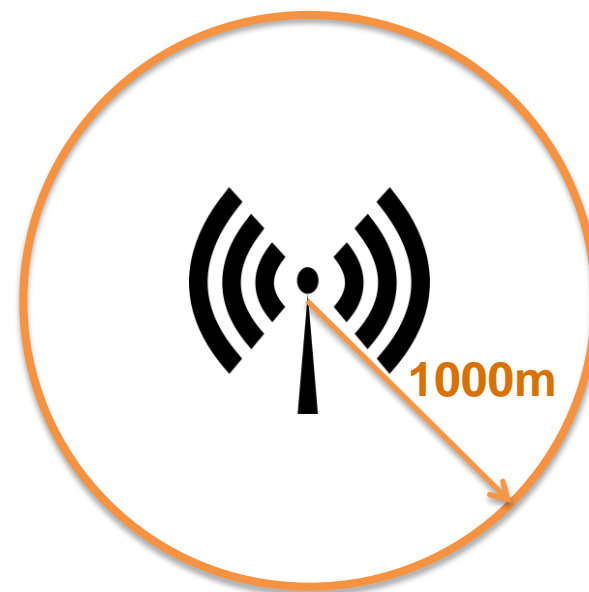
- Körperfunktionen messen



Wireless Local Area Networks

- hohe Übertragungsrate
- mittlere Distanz
- hoher Energieverbrauch

- Audio / Video Streams (Haussprechanalge)



Wireless Broadband Wide Area Networks

- hohe Übertragungsrate
- große Distanz
- hoher Energieverbrauch

- Verkehrsüberwachung
- IoT Gateway Uplink



Schmalband gibt es für alle anderen Fälle

- für weit verstreute, versteckte, batteriebetriebene Geräte

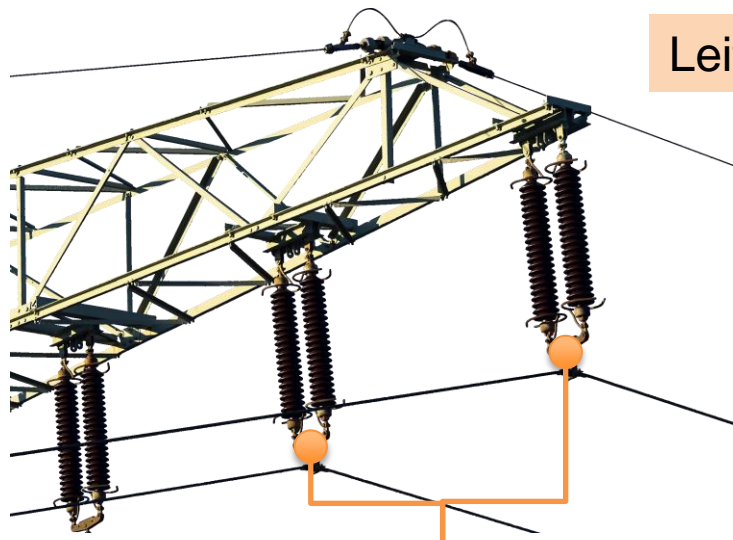




Beispiele innovativer Anwendungsfelder



Überwachung ausgedehnter Infrastrukturen



Leitungsauslastung

Leitungszustand



Reglerposition

Wasserstand

Pro Narrowband

Reichweite

Durchdringung /
Robustheit

Energieeffizienz

Eigenes Netz

Betriebskosten /
Beschaffungskosten

- Innovationspotential:
 - Erschaffen eines aktuellen Gesamtbilds
 - Probleme frühzeitig erkennen

Überwachung industrieller Prozesse



Füllstand

Abgase

Produktqualität

Pro Narrowband

Reichweite

Durchdringung
/ Robustheit

Energieeffizienz

Eigenes Netz

Betriebskosten /
Beschaffungskosten

- Innovationspotential:
 - Unterstützung Qualitätsmanagement
 - Verringerung von Stillstandzeiten

Gelände- und Umweltüberwachung



Wasserstand

Deichzustand



Schneedecke

Pro Narrowband

Reichweite

Durchdringung /
Robustheit

Energieeffizienz

Eigenes Netz

Betriebskosten /
Beschaffungskosten

- Innovationspotential:
 - Optimierung von Prognoseverfahren (Hochwasser, Lawinengefahr)
 - Aktuelles Lagebild
 - Optimierung von Überwachung (Deichgänge, Lawinenkontrolle)



Lokalisierung und Tracking von Dingen



Pro Narrowband

Reichweite

Durchdringung /
Robustheit

Energieeffizienz

Eigenes Netz

Betriebskosten /
Beschaffungskosten

- Innovationspotential:
 - Nutzungsüberwachung (Vertragseinhaltung)
 - Nutzungsgenaue Abrechnung
 - SLA Überwachung
 - Lokalisierung



Bei der Umsetzung kommt es auf Details an

- Welche Rahmenbedingungen hat die Anwendung?
 - Datenvolumen
 - Netzabdeckung
 - Zuverlässige Kommunikation
- Welche Technologien sind geeignet?
 - LoRaWAN
 - SigFox
 - NB-IoT
- Kann optimiert werden?
 - Wie werden Basisstationen und Sendeknoten verteilt?
 - Wie werden Umweltauswirkungen auf Technik und Kommunikationsqualität berücksichtigt



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

salzburg**research**

Ferdinand von Tüllenbug

Position

Salzburg Research Forschungsgesellschaft mbH

Jakob Haringer Straße 5/3 | 5020 Salzburg, Austria

T +43.662.2288-0 | F -222

vorname.nachname@salzburgresearch.at