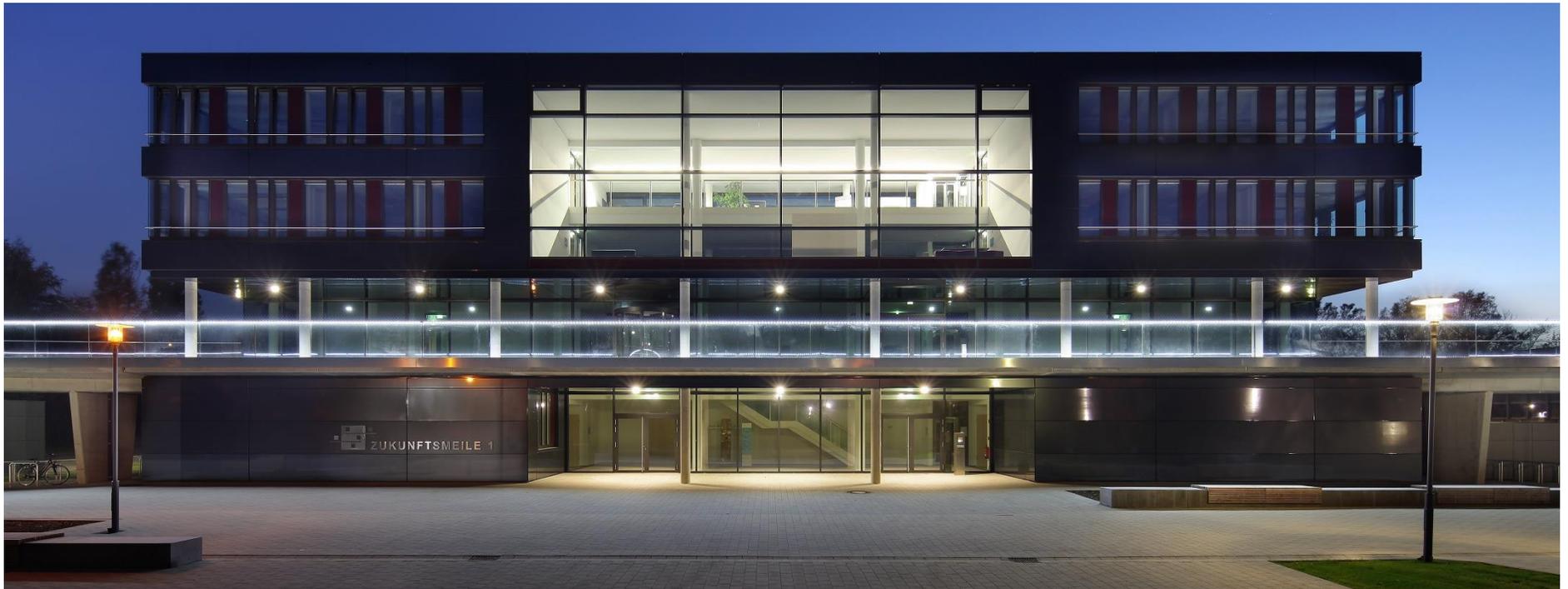

BESTANDSMASCHINEN IN INDUSTRIE 4.0 INTEGRIEREN

Fraunhofer-Institut für Entwurfstechnik Mechatronik – IEM

Dr.-Ing. Christian Henke

4. April 2019



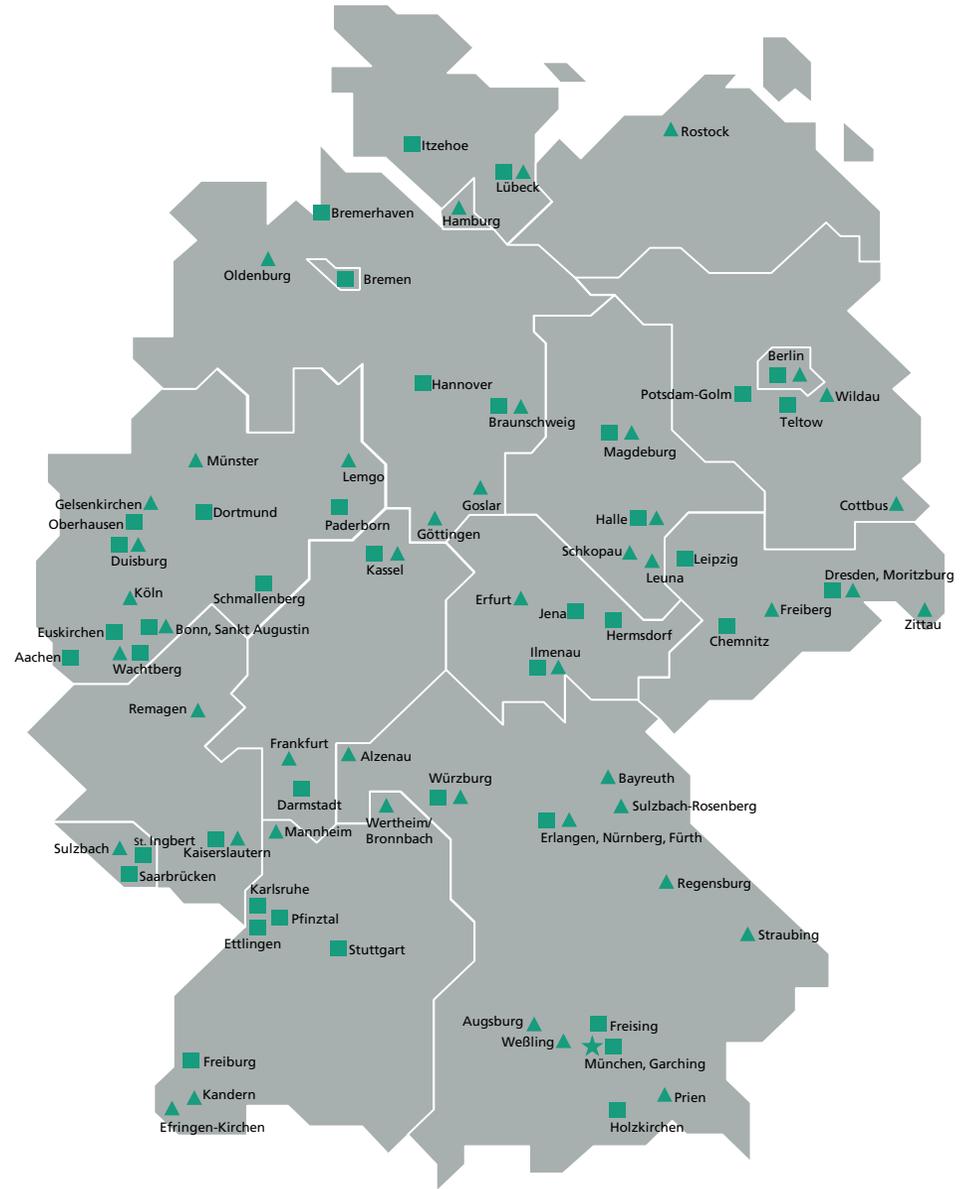
AGENDA

1. **Vorstellung des Fraunhofer IEM**
2. Retrofit zur vorbeugenden Instandhaltung
3. Smart Active Manufacturing

Die Fraunhofer-Gesellschaft Standorte in Deutschland

- 72 Institute und selbstständige Forschungseinrichtungen
- rund 26.600 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter
- Über 2 Milliarden Euro Forschungsvolumen jährlich

- Institut/selbständige Einrichtung
- ▲ sonstiger Standort
- ★ Zentrale



Schwerpunkt IoT und Industrie 4.0

Unsere Kernkompetenzen



Strategische Produktplanung

Potentialanalyse und Technologieplanung für intelligente Systeme, Benchmarking, digitale Transformation des Geschäfts (Geschäftsmodelle)



Technologieentwicklung

Self-X z.B. selbstkorrigierende Fertigungsprozesse, Data Analytics, Augmented Reality, vernetzte Systeme, Security, Location-based Services, MID



Systems Engineering

Fachdisziplinübergreifende Entwicklungsmethoden, durchgängiges Engineering, Product Life Cycle Management, Virtual Prototyping und Simulation



Anwendungsorientierung

Technologietransfer insb. in Mittelstand und KMU sowie OEMs, Qualifizierung und Training on the Job, Inhouse Schulungen und Zertifizierungen

Automatisierungstechnik - Forschungsschwerpunkte

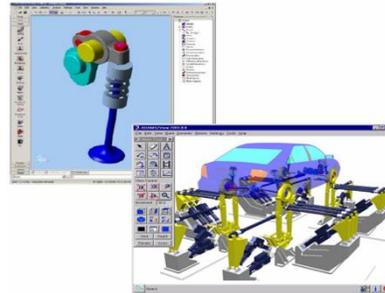
Integration wissenschaftlicher Ansätze in die Automatisierungstechnik

Intelligente Regelungen



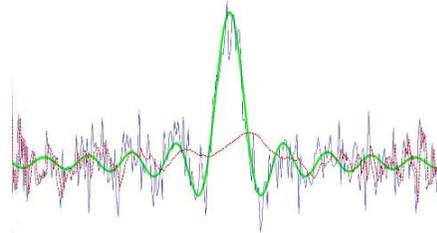
- Self-X-Fähigkeiten, wie z.B. Selbstdiagnose, -konfiguration oder -heilung
- Model-Predictive-Control

Modellbildung und Simulation



- Durchgängiges Model-Based-Systems-Engineering
- Virtual Prototyping
- Virtuelle Inbetriebnahme

Data Analytics



- Echtzeit Datenanalyse
- Condition Monitoring
- Predictive Maintenance
- Machine Learning

Robotics



- Integrierte Vision- und Robotersysteme
- Integration von Messtechnik
- Maschinenvernetzung, z.B. mittels OPC-UA

Industrial Data Analytics

Messtechnikentwicklung und Datenanalyse

Retrofitting von Maschinen und Anlagen

- Integration kommerzieller Sensoren in Bestandsmaschinen und -anlagen
- Steuerungsanbindung und Vernetzung
- Entwicklung von Datenanalysealgorithmen für Industriesteuerungen

Messtechnik- und Elektronikentwicklung für Serienprodukte

- Entwicklung individueller Messtechnik auf Basis mikroelektronischer Schaltungen
- Sensorfusion, Energy-Harvester, drahtlose Datenübertragung, Webserver
- Modellbasierte Datenanalysemethoden für eingebettete Systeme

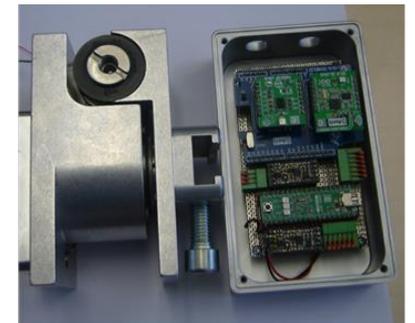
Condition Monitoring und Predictive Maintenance

- Erhebung und Auswertung signifikanter Daten
- Virtuelle Sensoren und Echtzeitdatenanalyse
- Überwachung kritischer Prozesse und Maschinen



IEM IoT-Dongle

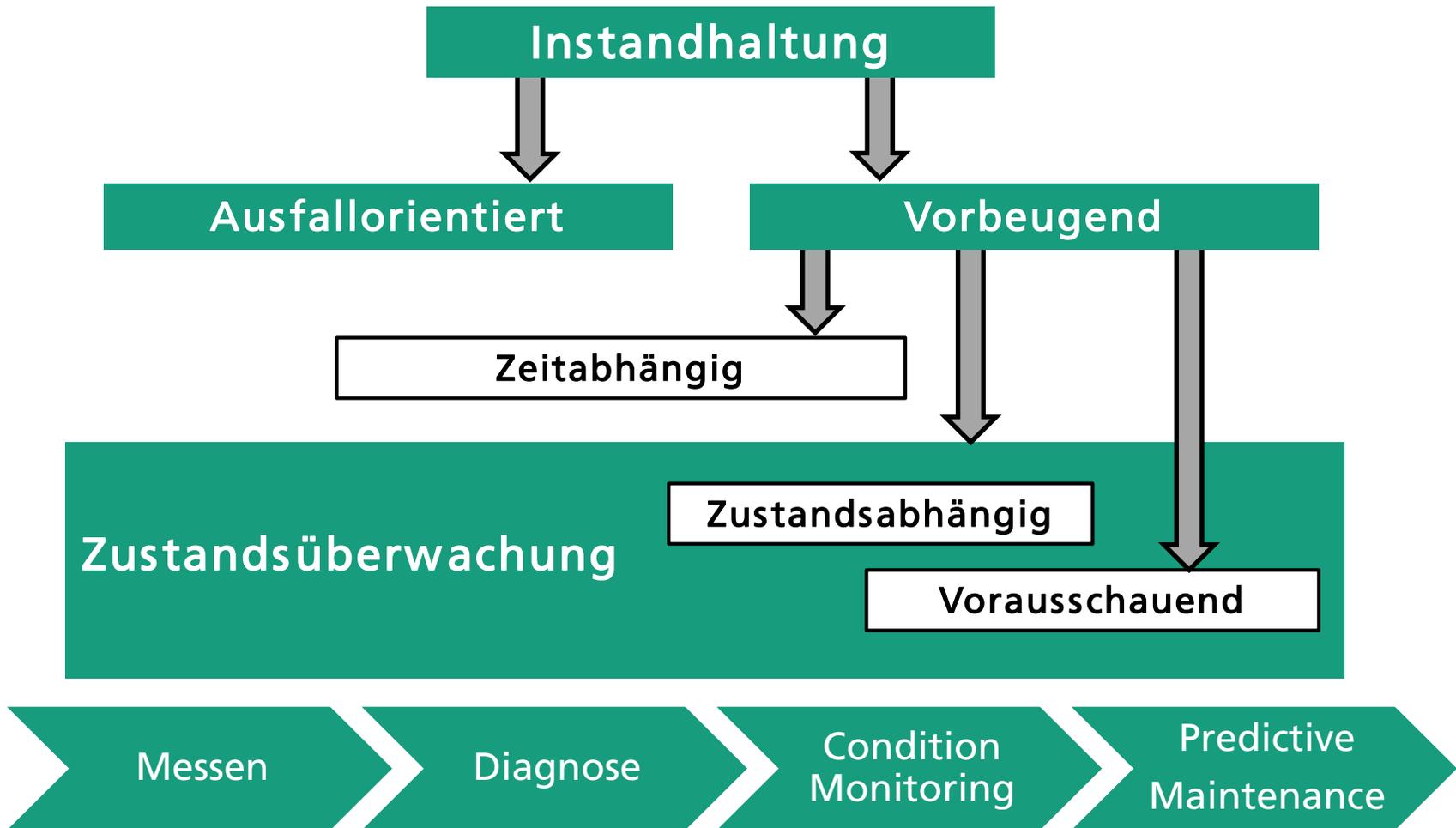
- Daten aufzeichnen in hoher Auflösung
- Überwachung der Maschinendaten mit Alarmierungsfunktion



AGENDA

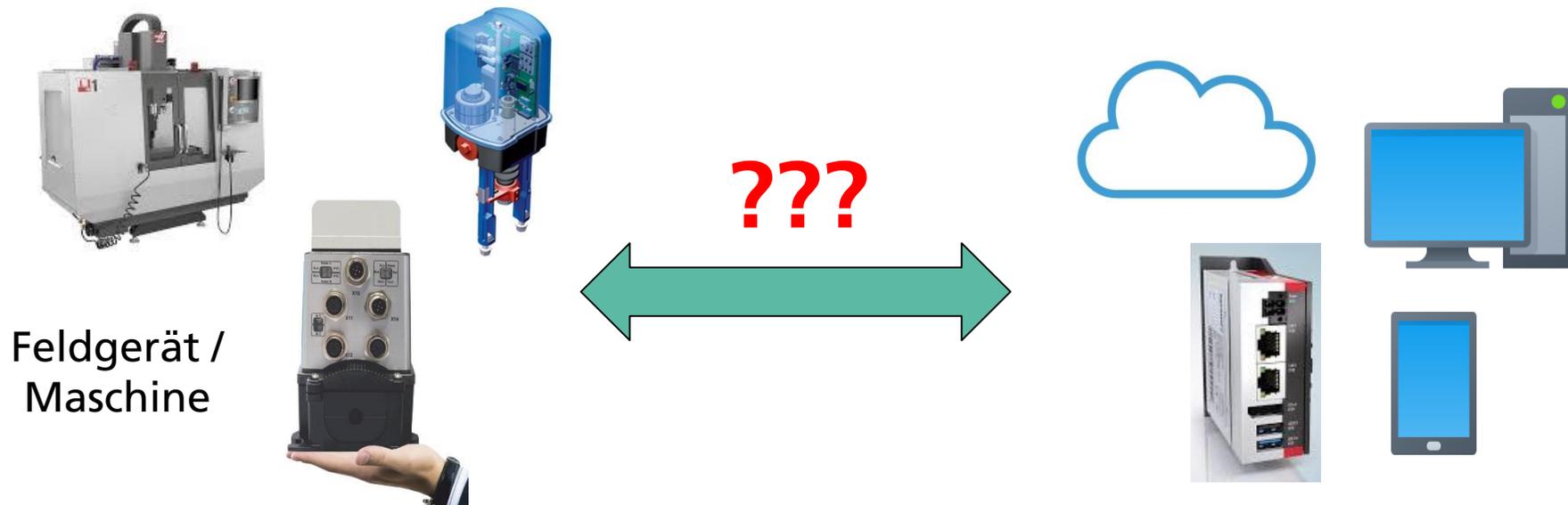
1. Vorstellung des Fraunhofer IEM
- 2. Retrofit zur vorbeugenden Instandhaltung**
3. Smart Active Manufacturing

Vorbeugende Instandhaltung im Maschinen- Anlagenbau



Vorbeugende Instandhaltung im Maschinen- Anlagenbau

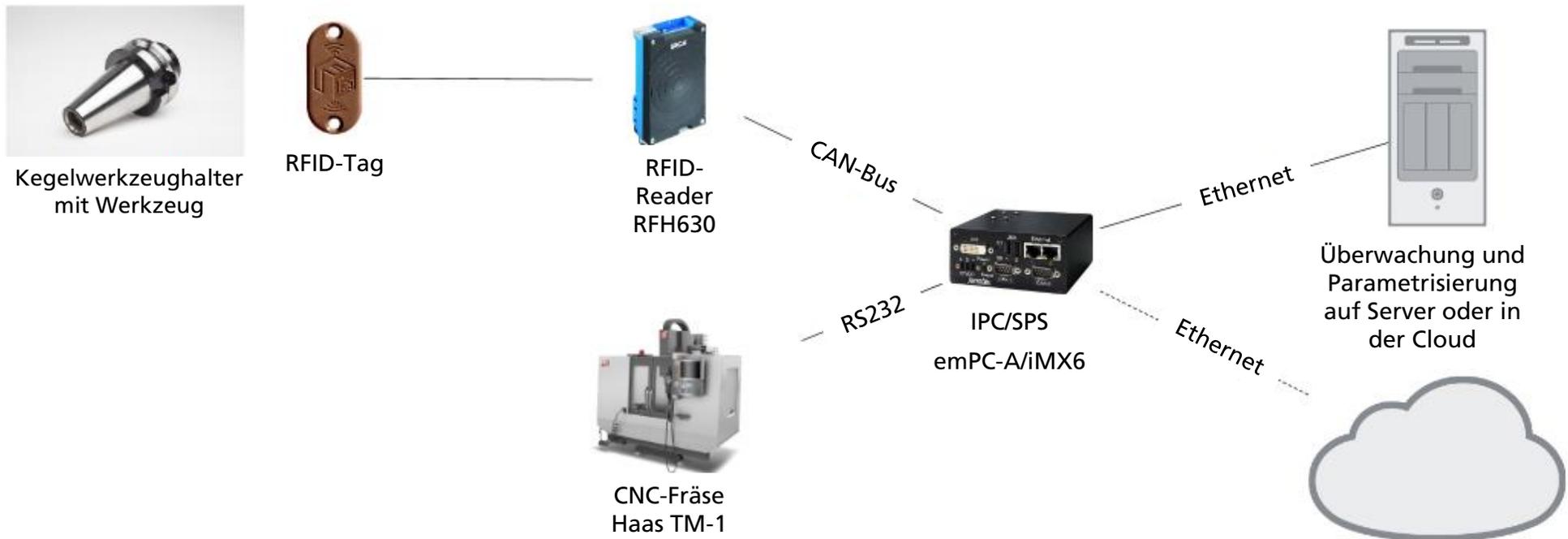
- Viele Bestandsmaschinen, aber Update der Steuerung oft nicht erwünscht
- Maschinendatenerfassung und Kommunikationsanbindung erforderlich
- Lösungsansätze:
 - Kontinuierliche Kommunikation durch Feldbus / Industrial Ethernet
 - Diskontinuierlicher Zugriff per Funk durch mobiles Endgerät



Retrofitting von Werkzeugmaschinen

Beispiel: CNC-Fräsmaschine Haas TM-1

- Anbindung von Maschinen an Server / Cloud zur Maschinen- und Werkzeugüberwachung

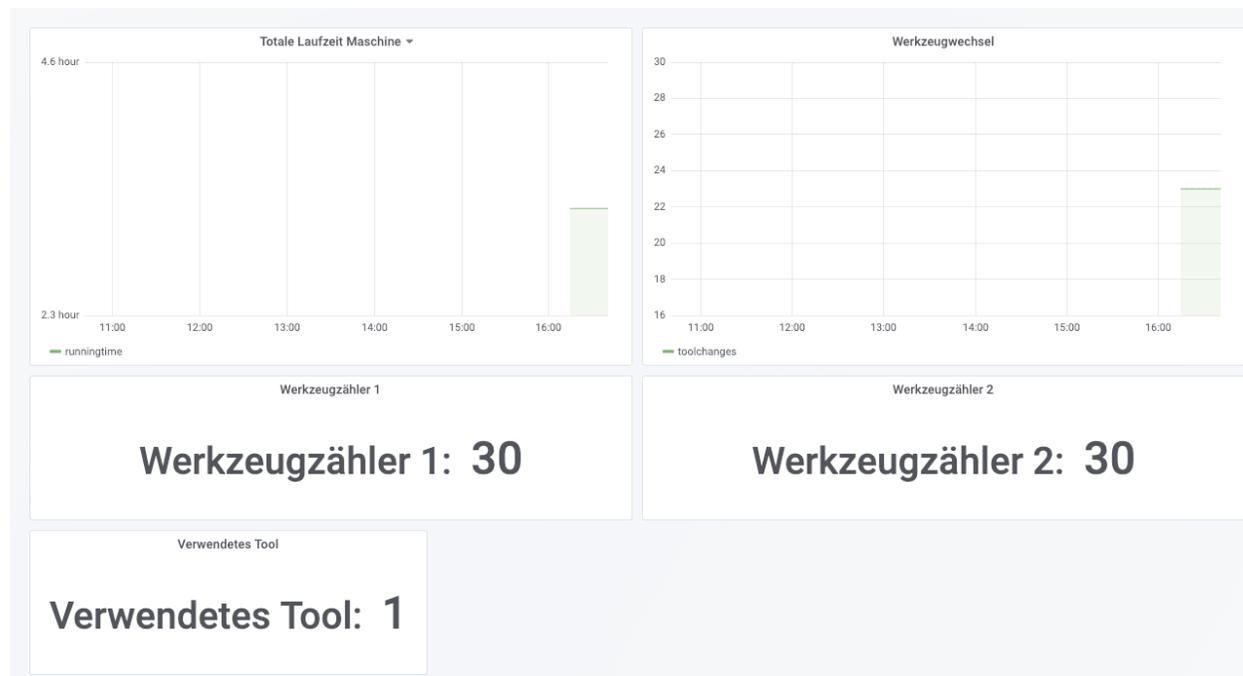


Retrofitting von Werkzeugmaschinen

Beispiel: CNC-Fräsmaschine Haas TM-1

- Anzeige und Auswertung der Nutzungsdauer von Werkzeugen
- Weiterleitung von Fehlermeldungen und Alarmen

Analyse



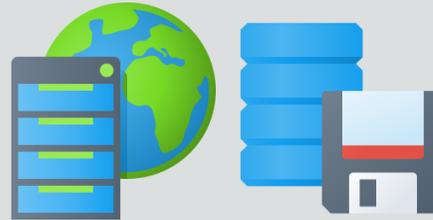
Fraunhofer IEM – IoT Dongle

Prinzip



Webserver

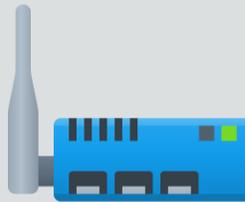
Datenspeicher
und Analyse



IEM IoT Dongle



z.B. Bluetooth



WLAN



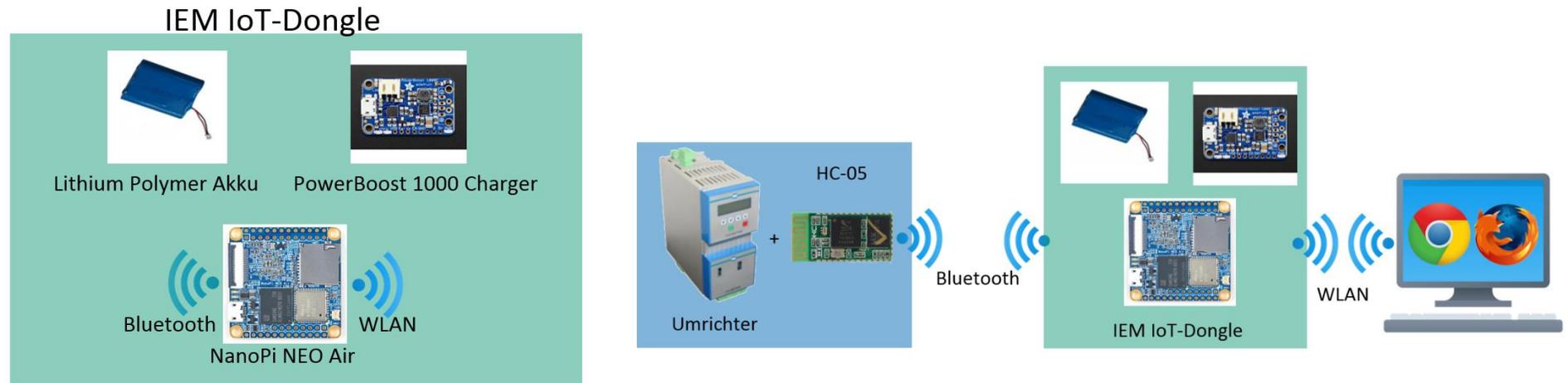
Webbrowser



Fraunhofer IEM – IoT Dongle

Lösung

- **Plattformunabhängiger** Zugriff auf das Feldgerät durch Webserver
- **Drahtlose** Kommunikation mit dem Feldgerät bspw. über Bluetooth
- **Datenspeicherung** und **Analyse** ohne Verzögerung durch mobile **Nutzungssituation**
- **Skalierbare** Nutzer- und Rechteverwaltung
- **Verschlüsselte** Kommunikation
- **Kundenspezifische** Visualisierung und Analyse



Fraunhofer IEM – IoT Dongle

Eigenschaften

Retrofitting

- Der IoT-Dongle bringt Ihre alten Maschinen und Geräte in die Industrie 4.0 Welt.
- Ob CNC-Maschinen, Pumpen, Klimasteuerungen, usw. können weiterhin verwendet werden.
- Unterstützt werden z.B. serielle Schnittstellen (RS232), Bluetooth- oder CAN-Bus-Schnittstelle.

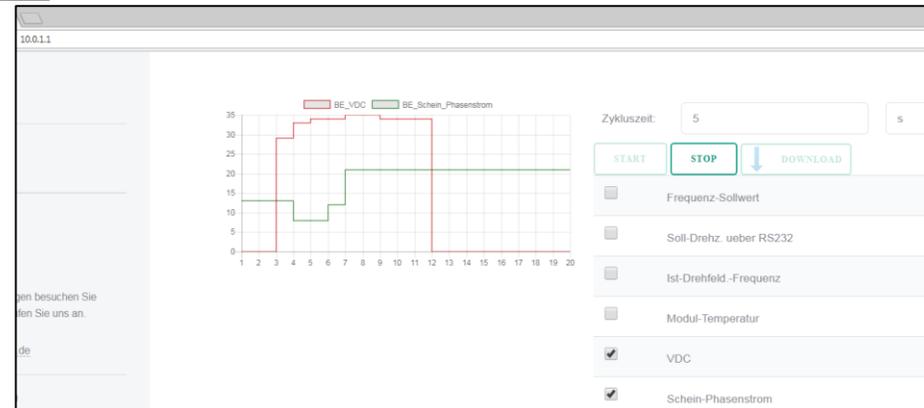


Datenaufzeichnung und Maschinenüberwachung

- Daten aufzeichnen in hoher Auflösung
- Überwachung mit Alarmierungsfunktion

Flexibel einsetzbar

- Durch sein handliches und robustes Design lässt sich der IoT-Dongle einfach überall hin mitnehmen wo Ihre Maschinen überwacht werden sollen.



Drahtlose Verbindung – auch an schwer zugänglichen Orten

- Feldgeräte können aus der Ferne verbunden werden über Bluetooth, WLAN oder serielle Schnittstellen (RS-232-/ RS-485- / CAN-Bus) mittels Funkadapter

Mobile Nutzungssituation über WLAN

- Der IoT-Dongle kann entweder als autarker Wlan-Accesspoint arbeiten oder in das Firmennetz integriert werden.

Fraunhofer IEM – IoT Dongle

Eigenschaften

Kabellose Parametrierung von Maschinen

- Maschinen und Anlagen können sicher über Funk angebunden und parametriert werden.

Zusätzliche Funksensoren einbinden

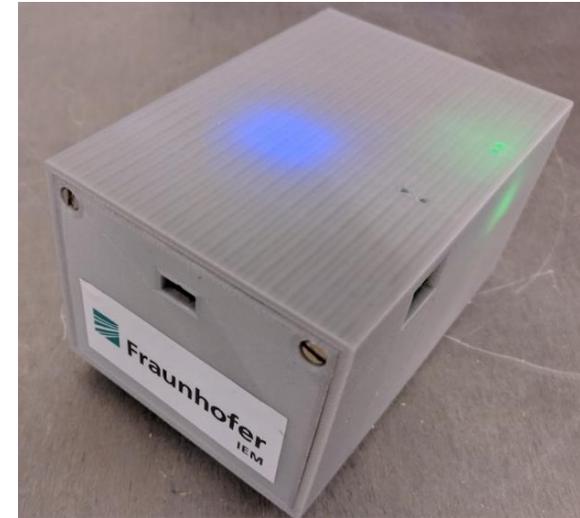
- Der IoT-Dongle ermöglicht es Sensoren aus der Entfernung auszulesen und die Daten abzuspeichern.

Zugriffsschutz – Sichert ihre Maschinendaten

- Daten von der Maschine zum Dongle können verschlüsselt übertragen.
- Zugriffsschutz auf den IoT-Dongle über Verschlüsselung.

Verarbeitung der Maschinendaten in der Cloud

- Der IoT-Dongle lädt auf Wunsch die Daten ganz bequem für Sie in die Fraunhofer eigene Virtual Fort Knox Cloud.
- Einbindung in IoT-Konzept dank Unterstützung der Standardprotokolle MQTT und OPC UA möglich



Wartung und Instandhaltung

- Bibliothek für Produkthandbücher
- Wartungsassistenten

Autarke Energieversorgung

- Der IOT-Dongle arbeitet bis zu 16 Stunden im Batteriebetrieb (auf Wunsch sind auch längere Zeiten möglich).
- Unbegrenzte Nutzungszeit im Netzbetrieb.

AGENDA

1. Vorstellung des Fraunhofer IEM
2. Retrofit zur vorbeugenden Instandhaltung
3. **Smart Active Manufacturing**

Smart Active Monitoring – MSF Vathauer

3. Platz Automation Award – SPS IPC Drives 2018



„Smart Active Monitoring“ (Softwaremodul + Bluetoothmodul)

- Fehlererkennung, Fehlerbehebung & Instandhaltung von Bestandsanlagen stehen im Fokus und ermöglichen einen optimierten Wartungsprozess
- Ist das SAM-Modul einmal installiert, melden sich alle angeschlossenen Antriebe selbstständig im eigenen W-LAN Netz an.
- Einem künftigen Maschinenausfall kann so gegen-gesteuert werden, aufgrund der Einsicht in relevante Applikationsparameter.



Messebesucher wählen „SAM“ auf Platz 3. Geschäftsführer Marc Vathauer nahm im feierlichen Rahmen den Automation Award für den 3. Platz entgegen

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

Besuchen Sie uns in
Halle 2, Stand C22 und
Halle 17, Stand C24



Dr.-Ing. Christian Henke
Abteilungsleiter Scientific Automation



Fraunhofer-Institut für Entwurfstechnik
Mechatronik – IEM

Zukunftsmeile 1
33102 Paderborn

Telefon: +49 5251 5465-126

Fax: +49 5251 5465-102

christian.henke@iem.fraunhofer.de
www.iem.fraunhofer.de