

Retrofit als Türöffner zur Digitalisierung und I 4.0

Jörg Kroschinski
Siemens AG
Siemens Deutschland
Service for DF (FA, MC)
RC-DE DF CS 1

Inhalte

1. Hardware Früher / Heute
2. Virtuelle IBN / Digitaler Zwilling
3. Einfache Kommunikation OPC UA Server
4. Siemens Mindsphere
5. Smart Motor Concept

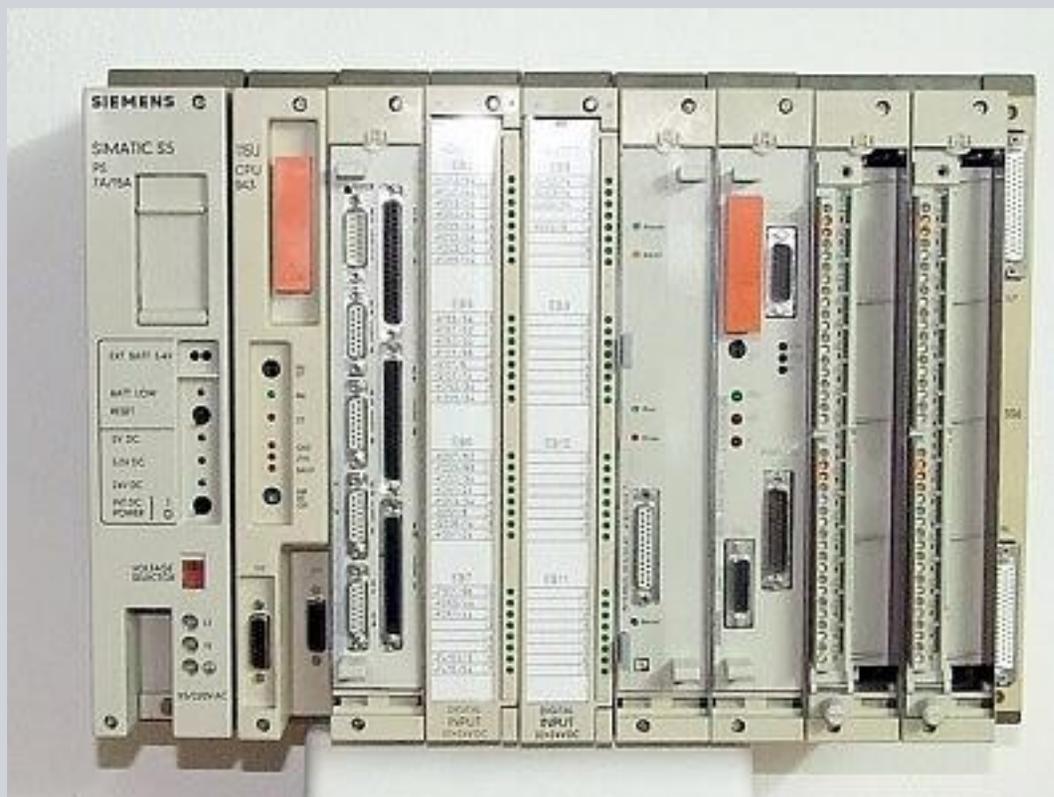
Hardware Früher / Heute



Digital(lisierung) ein alter Hut

Das nebenstehende Bild zeigt :

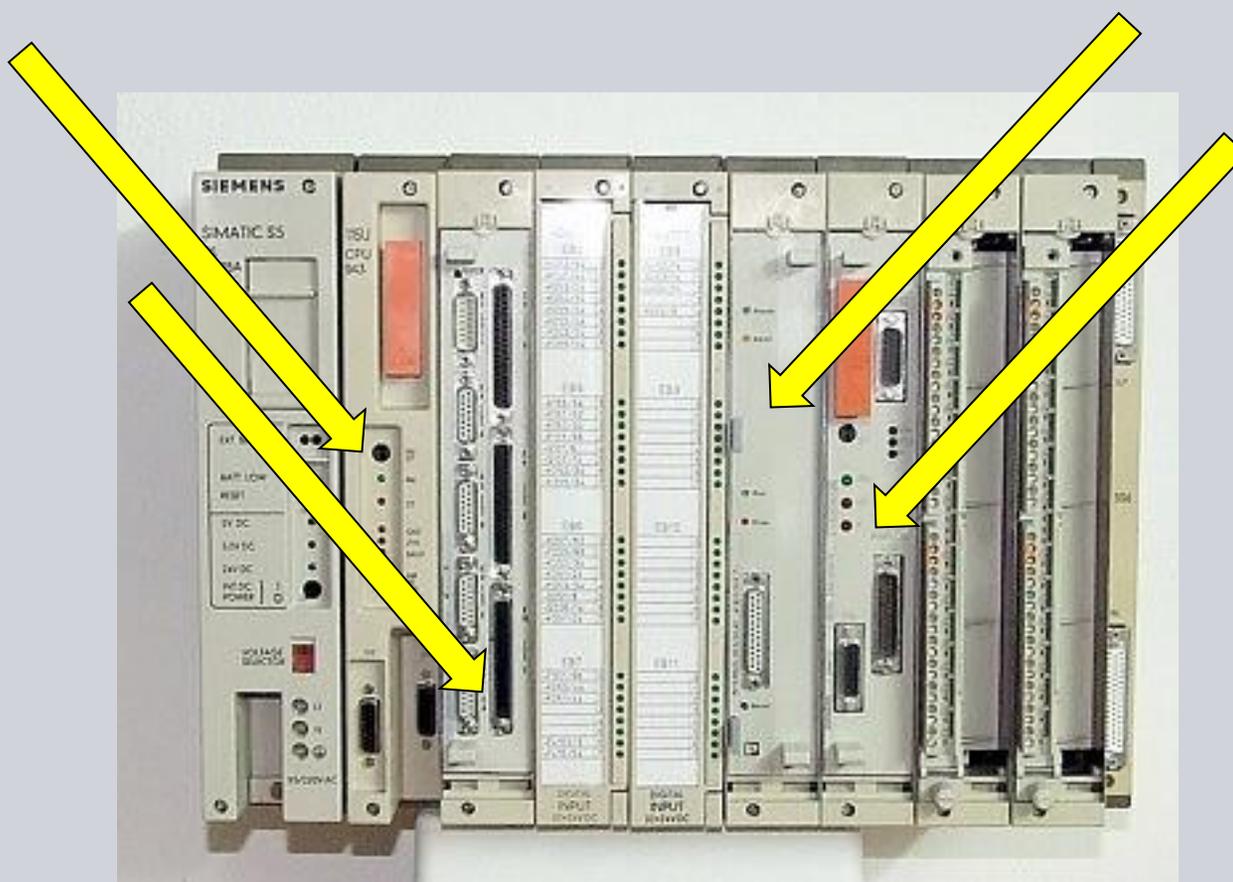
- Digitalisierung wurde schon die Umstellung von der Schützsteuerung zur SPS genannt (auf dem Karton stand **Digital Controller**)
- **Alle Daten wurden Digital verarbeitet**



Digital(lisierung) ein alter Hut

Funktionalität

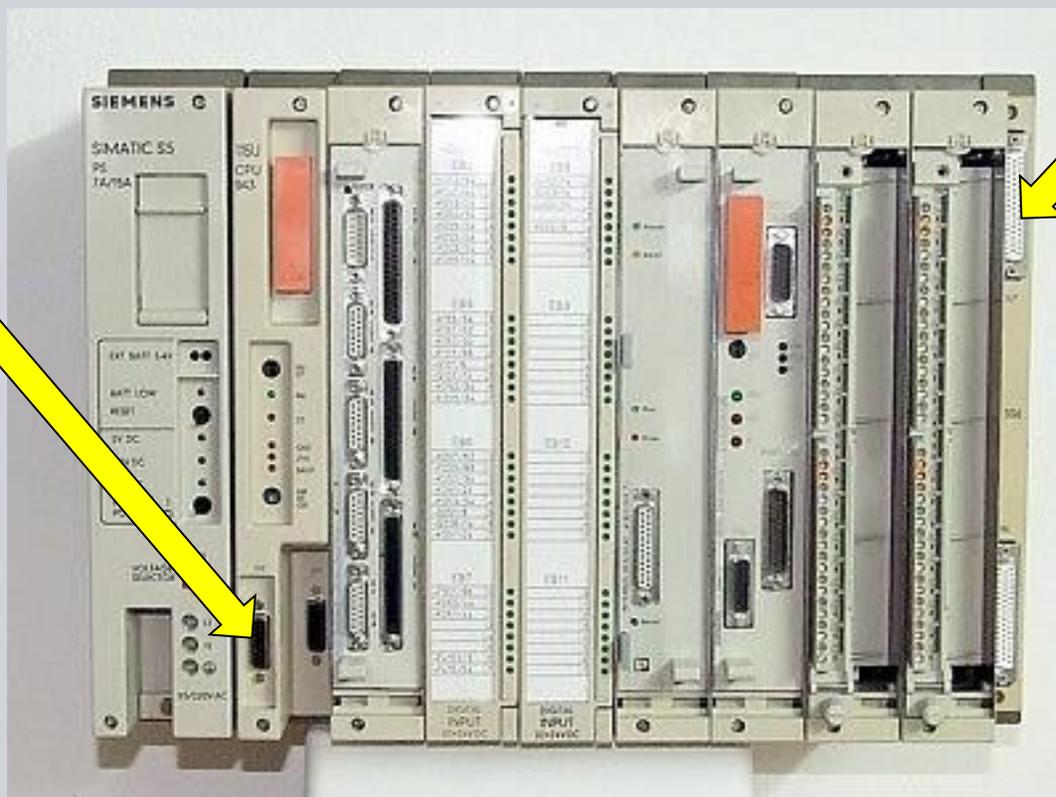
- Schon damals beherrschte man Anspruchsvolle Verarbeitung von Daten
- Aber auf verschiedenen Baugruppen



Digital(lisierung) ein alter Hut

Kommunikation

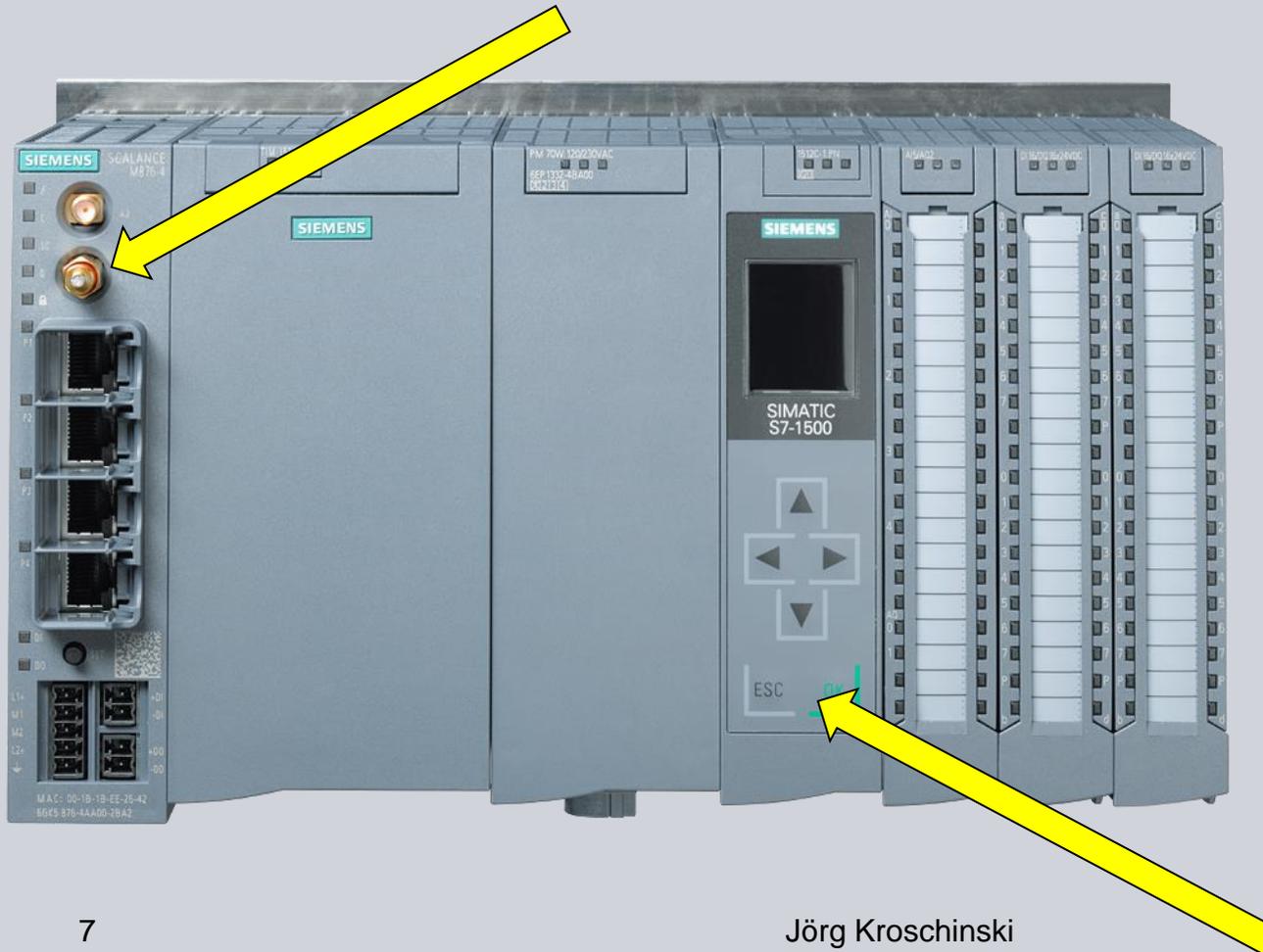
- Es gab schon standardisierte Schnittstellen



Hardware Heute

Heute schon in die Steuerung integriert:

1. Einfache Kommunikation über TCP/IP, Profinet
2. Sichere Kommunikation über WAN



Funktionalität von heute

Heute schon in die Steuerung integriert:

1. Regler jeder Art
2. Nockensteuerwerke
3. WEB-Server



Technologie von heute

Heute schon in die Steuerung integriert:

1. Anspruchsvolle Bewegungsführung

- Kurvenscheibe
- Auf und Absynchronisationsvorgänge
- Positionieren und Getriebegleichlauf schon in den Einsteiger CPU's

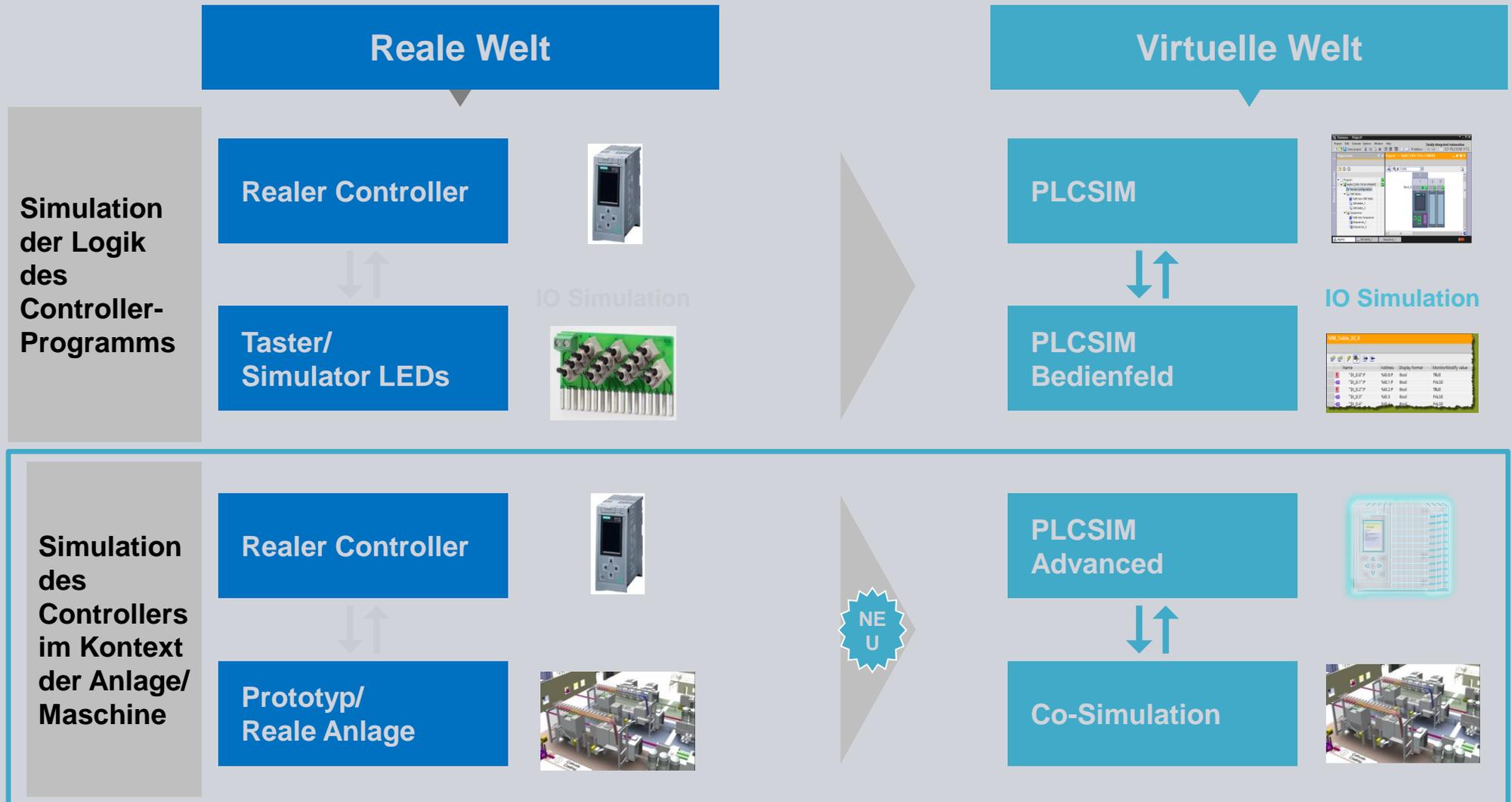


Virtuelle IBN / Digitaler Zwilling



Stand 2015 versus Stand heute

was sind die Unterschiede in der Funktionalität?

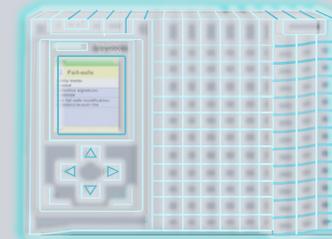


Das TIA-Portal V14.0 integriert Funktionen, die die Digitalisierung unterstützen

- 1) Mit SIMATIC S7-PLCSIM Advanced können virtuelle Controller zur Simulation von S7-1500 und ET200SP CPU erstellt und zur umfangreichen Funktionssimulation genutzt werden

PLCSIM Advanced

Virtueller Controller



API



- 2) Die virtuellen Controller können auch im Kontext einer Anlage/Maschine getestet und validiert werden.
→ Zur Anbindung an Anlagen/Maschinen-Simulationen = Co-Simulationen steht eine API zur Verfügung.



Virtuelle Anlage/Maschine

Anlagen/Maschinen-Simulation
= Co-Simulation

Kopplung mit einer Co-Simulation

Planung und Projektierung

Automatisierung mit TIA Portal



Ergebnis

STEP 7 Programm



Hardware Konfiguration (inkl. Signalliste)

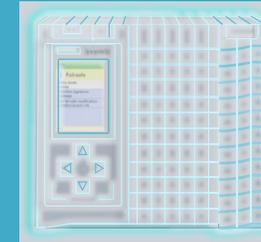
CAD Model



Mechanische Konstruktion mit CAD

Test in virtueller Umgebung

PLC SIM Advanced virtueller Controller

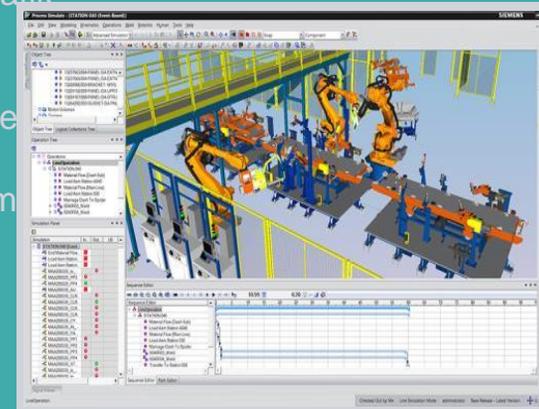


Signalkopplung über die API

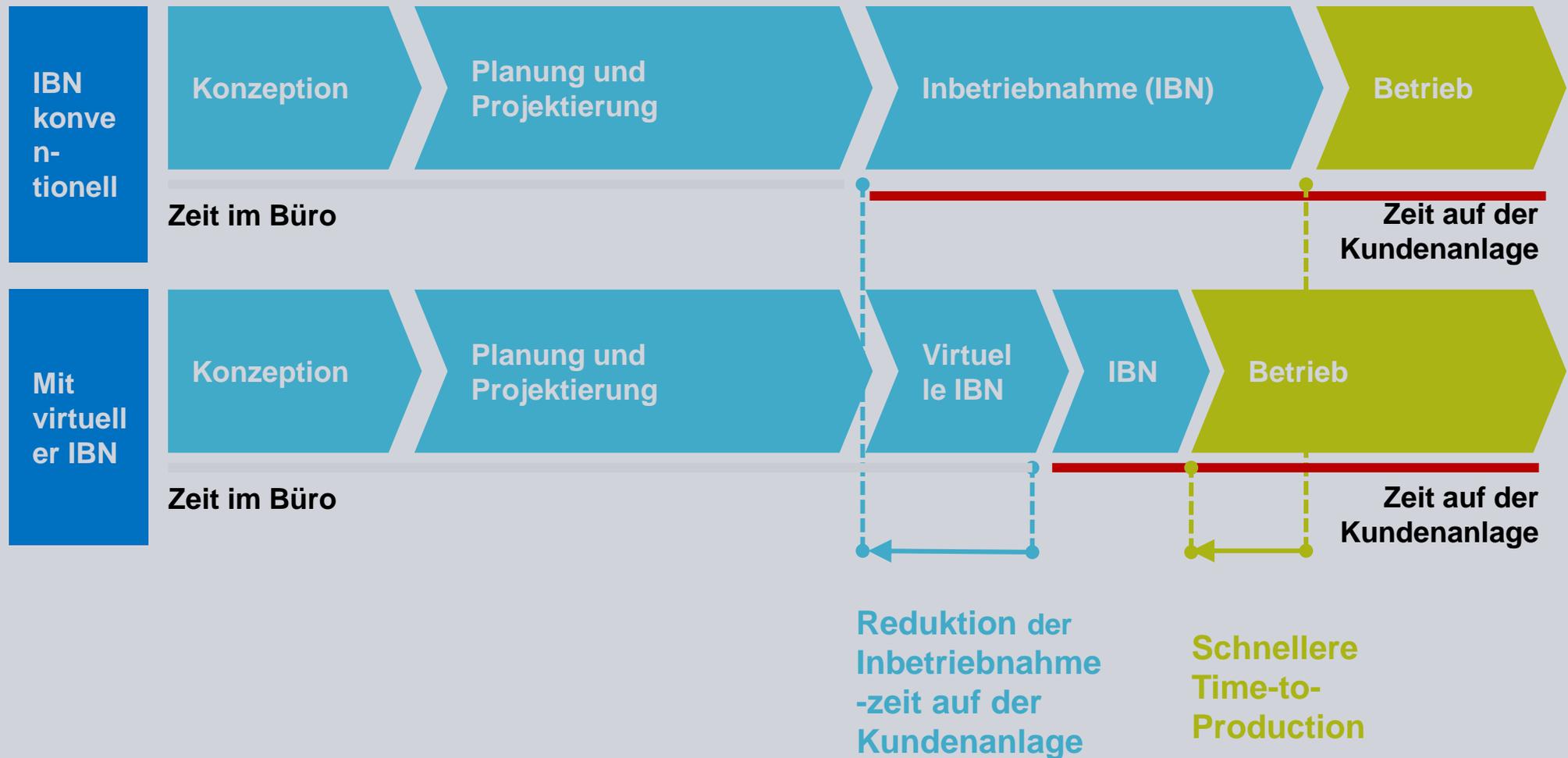


Co-Simulation

- Definition der Kinematik
- Ablaufplanung (Sequenzen)
- Bewegungszusammenhänge und -profile
- Simulation der Kinematik
- Definition Sensorik und Aktorik



Ablauf eines Projekts mit und ohne virtuelle IBN

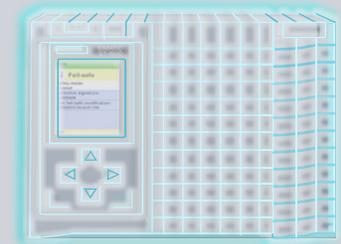


Nutzen der Virtuellen IBN

- Software kann getestet werden ohne die Mechanik zu haben
- Bedienung kann ohne Material vorgeführt und optimiert werden
- Software hat einen hohen Reifegrad

Vor der realen IBN

Virtueller Controller



Nach der realen IBN

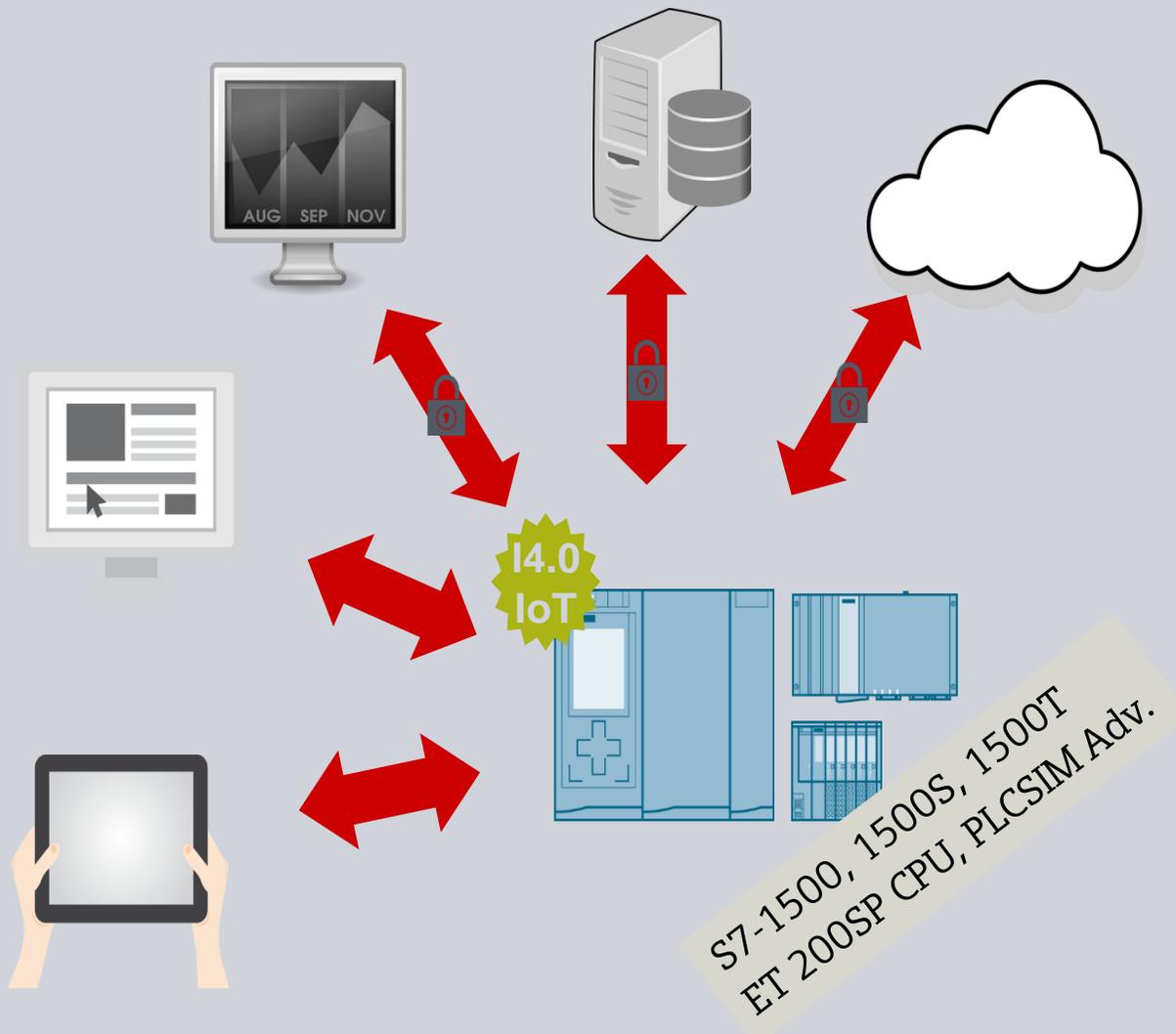
- Bediener können am Digitalen Zwilling ohne Produktionsdruck geschult werden
- Maschinenlieferant kann neue Produktionsverfahren testen ohne eine Reale Maschine zu haben
- Fehler können am digitalen Zwilling nachgestellt werden



V Anlage/Maschine

Einfache Kommunikation mit OPC UA Server





OPC UA Server Data Access

Anbindung beliebiger Fremdgeräte an die S7-1500

Symbolischer Zugriff auf optimierte und absolut adressierte Daten

Integrierte Security (Authentifizierung, signierte & verschlüsselte Kommunikation)

Online Browse und offline Engineering

Mehr Features in Planung

OPC UA

Die offene I4.0/IoT Standardschnittstelle zur einfachen und sicheren Anbindung beliebiger Koppelpartner in den verschiedenen Ebenen der Automatisierungspyramide

Highlights



- Daten nur durch einen einfachen Haken bereitstellen
- S7-1500 fungiert als OPC UA Datenserver
- Integrierte Security beim Zugriff auf die S7-1500
- Verfügbar für alle S7-1500, S7-1500 Software

Anwendungsfälle und Kundennutzen



- Einfache Integration der Maschine in die Endkundenanlage
- Integration verschiedener Aggregate innerhalb einer Maschine
- Vertikale Kopplung der S7-1500 an MES und Produktionsplanung

Siemens Mindsphere



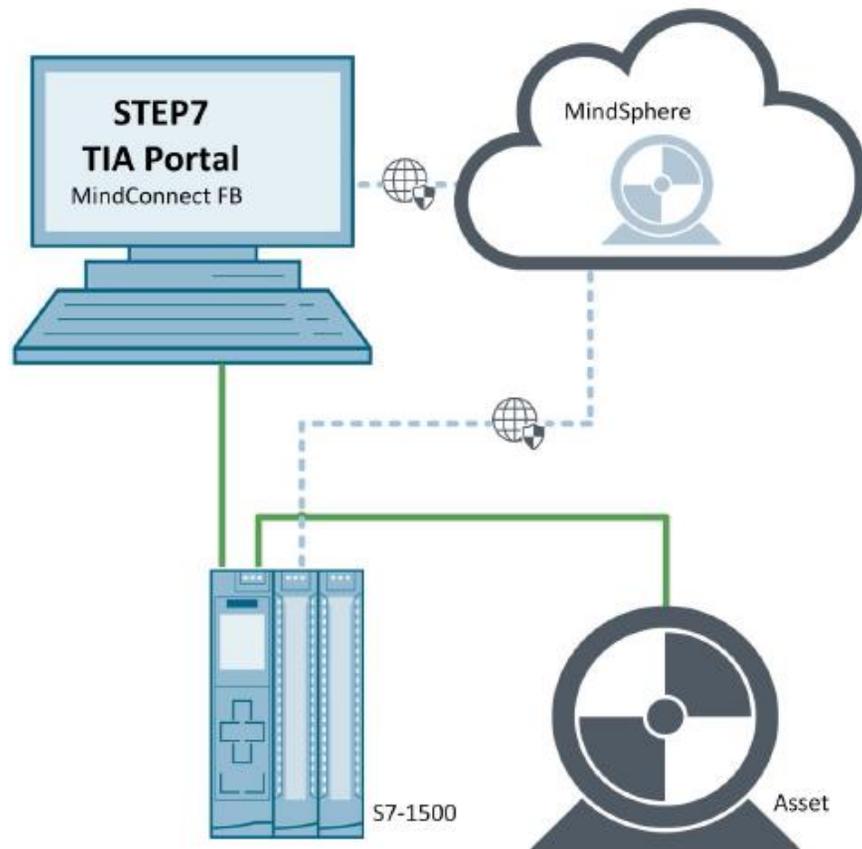
Was ist die Mind Sphere

Mind Sphere ist die Siemens Industriecloud



Der Sinn der Mind Sphere ist
Durch die integrierten APPS
Aus Daten Nutzen zu erzeugen

Kopplung an die Mindsphere



Es können Daten von beliebigen Anlagenkomponenten gespeichert, ausgewertet und Visualisiert werden
Fast ohne den früher nötigen Programmieraufwand

Daten in der Mindsphere



Woher kommen die Daten

Das Anbringen von Sensoren kann sich erübrigen

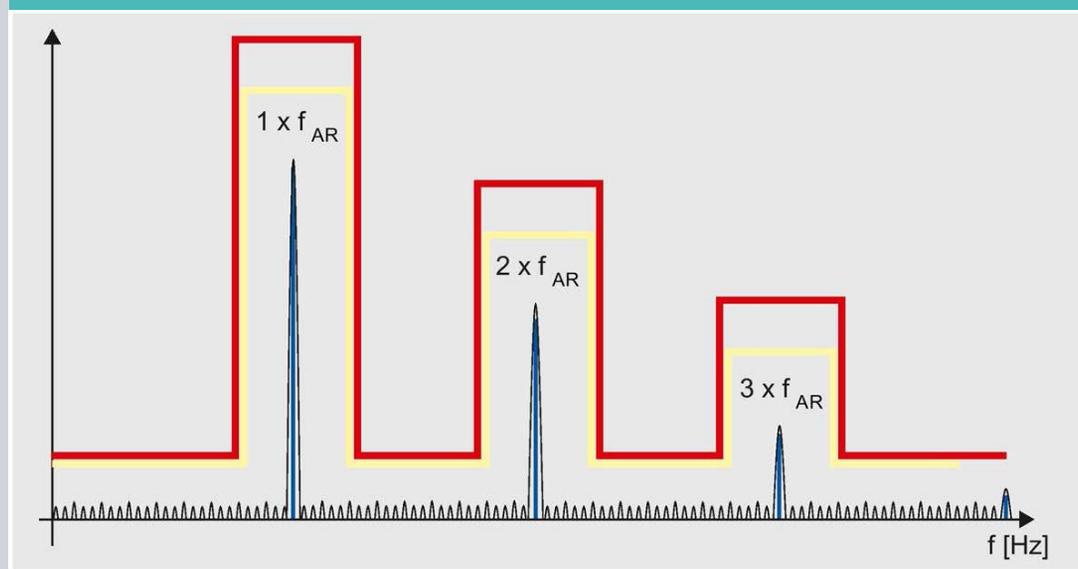
Da die Antriebe über Bussysteme angebunden werden, stehen

- Leistung
- Drehmoment
- Drehzahl
- Temperatur

ohne zusätzliche Sensoren zur Verfügung.

Auswertung der Daten

Durch die Auswertung der Drehmomentdaten in einer FFT kann ein Spektrum erzeugt und abgelegt werden (z.B. in der Mindsphere) .

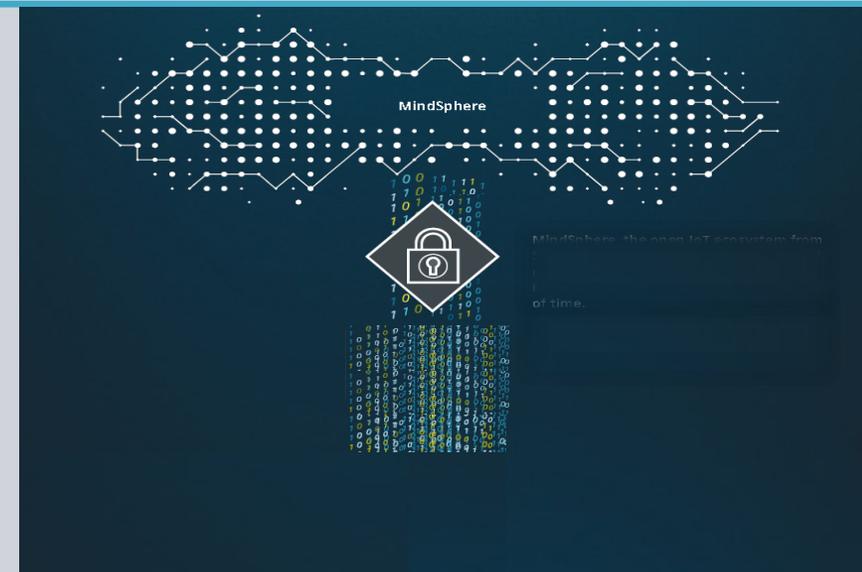


Um die Schwingungswerte kann eine Grenzkurve gelegt werden.

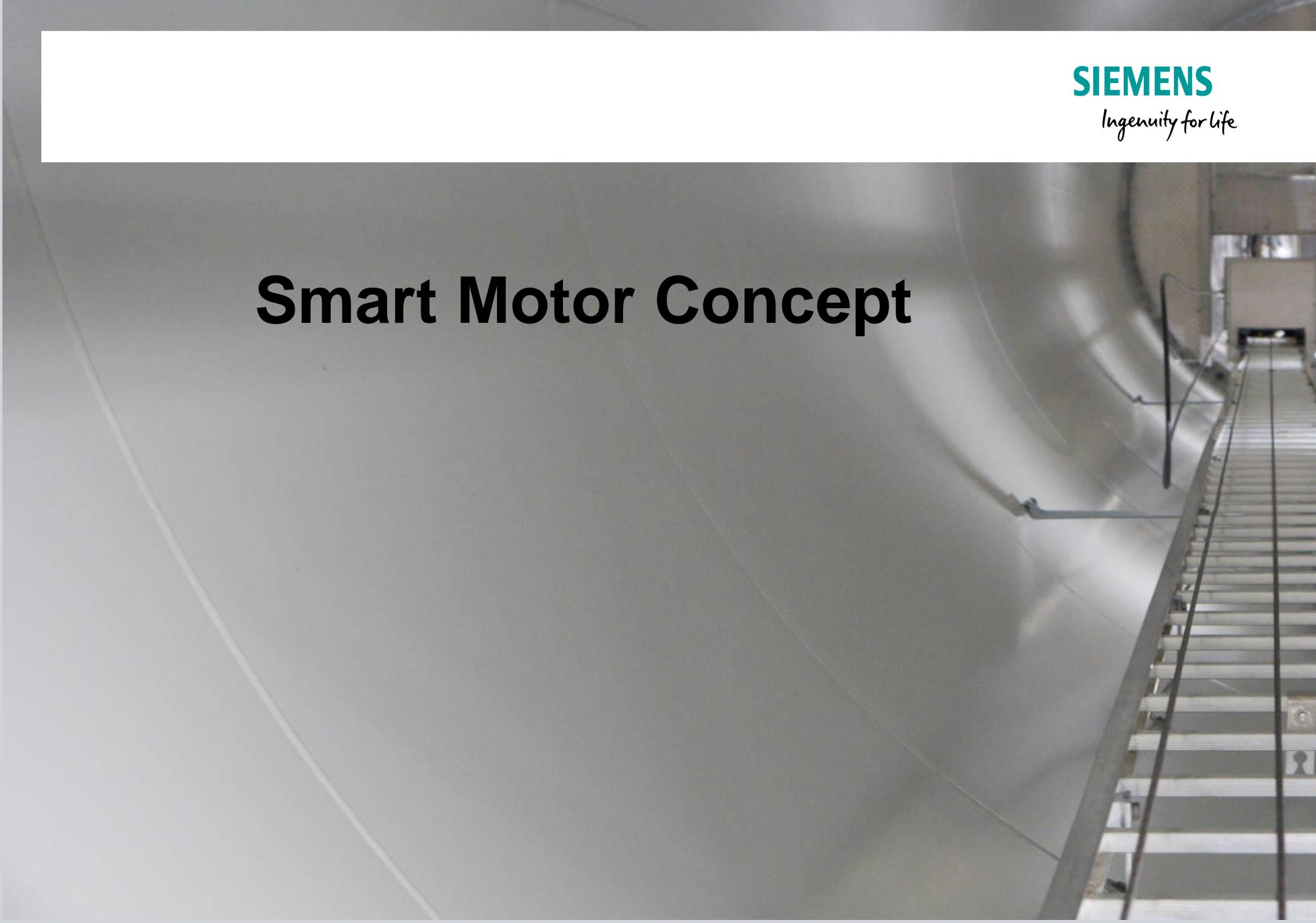
Wird übersteigt eine Frequenznadel den Grenzwert deutet das auf eine Abnormität hin.

Nutzen der für den Kunden

- Daten weltweit verfügbar
- Zugriff für Maschinenbauer und Endkunden
- Kritische Maschinenzustände (Abweichungen von den Normalwerten) können dem OEM oder dem Endkunden frühzeitig mitgeteilt werden



Smart Motor Concept



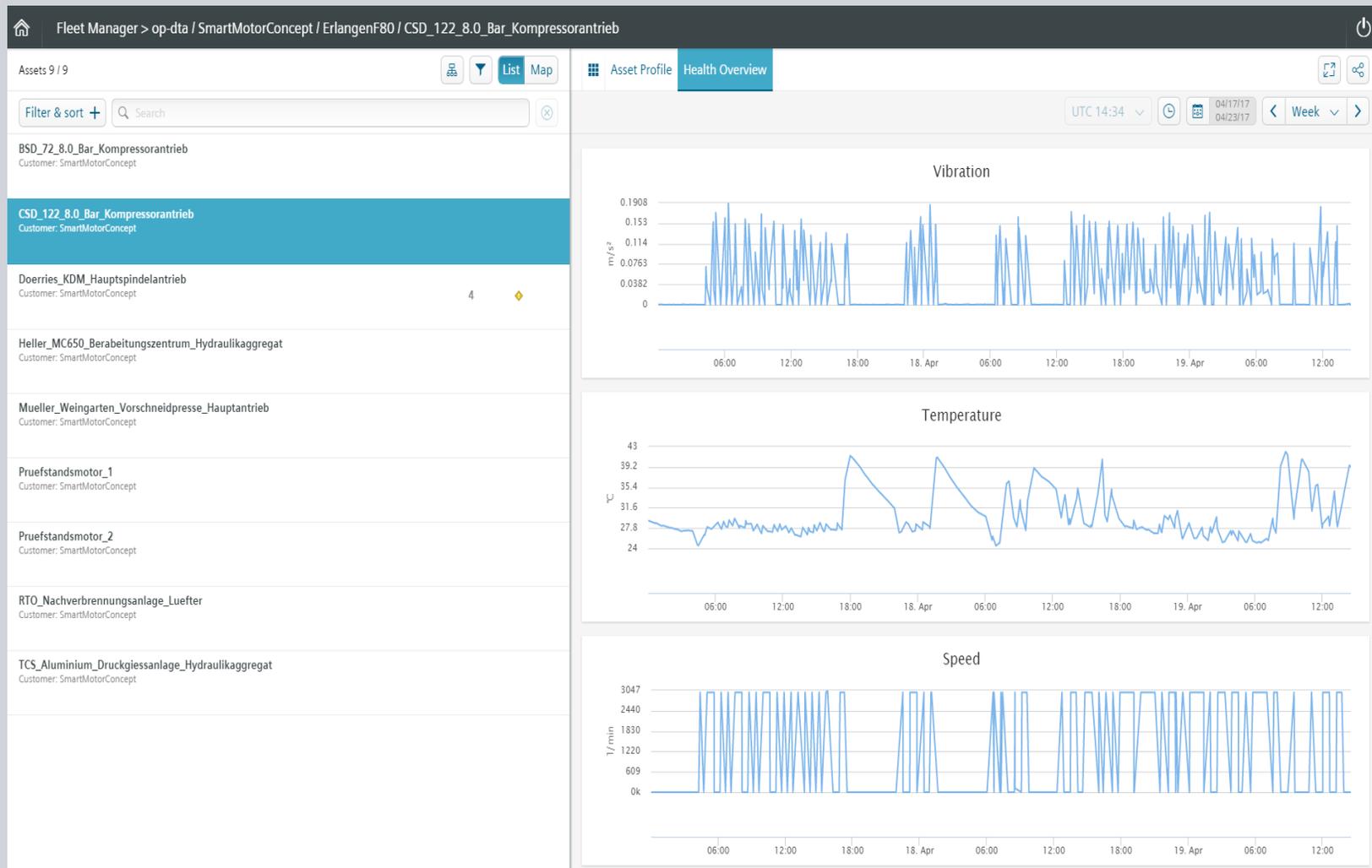
Studie Smart Motor Concept und Data Matrix Code



MindSphere – Macht aus Daten Nutzen



Zukünftiges Dashboard der Smart Motor MindApp



Motoren mit Smart Motor Box ist Digitalisierung endlich einfach

Durch die Anbindung an **MindSphere**, sind die **Motoren ein Teil des digitalen Unternehmens.**

Die Daten basierend auf dem **Status und Zustand des Motors** werden erfasst, übermittelt, sicher gespeichert, analysiert und visualisiert. Industrielle Prozesse werden transparent, das führt zu einer **Erhöhung der Produktivität.**

Der Schritt in Richtung Digitalisierung auch bei Antriebsretrofit



Ihre Vorteile bezüglich Verfügbarkeit, Performance und Service



Erhöhte Verfügbarkeit

- Schwingungsüberwachung
- Kühlungsstatus
- Drehzahl
- Lastzustand



Verbesserte Performance

- Betriebsstundenzähler
- Betriebsdauer
- Energieverbrauch
- Verlauf des Energieverbrauchs



Optimierte Serviceability

- Elektronisches Typenschild
- Wartungslogbuch
- Serviceinformationen
- Wartungsempfehlung

Vielen Dank

Name: Jörg Kroschinski

Abteilung: RC-DE DF CS 1

Mail: joerg.kroschinski@siemens.com

Clemens-Winkler-Str. 3
09116 Chemnitz, Deutschland
Tel.: +49 371 475-3629
Fax: +49 371 475-3888