Trails through the Smart Systems Hub Dresden/Leipzig

Besucherrouten durch den Hub Smart Systems & Smart Infrastructure for IoT

ENTDECKEN SIE DEN SMART SYSTEMS HUB

BUCHEN SIE SEINE TRAILS!

Sehr geehrte Damen und Herren,
es ist uns eine Freude, Ihnen im Folgenden den ersten Katalog von Besucherrouten („Trails“) durch den „Smart Systems Hub“, den Standort für das Internet der Dinge in der „Digital Hub Initiative“ des Bundeswirtschaftsministeriums, zu präsentieren.

Ein Trail führt interessierte Gäste, Manager, Unternehmer, Investoren oder Studierende, durch den Smart Systems Hub. Ein Trail stellt ein spezifisches Kompetenzfeld des Smart Systems Hubs aus, in dem Besuchern innovative Anwendungen, Technologien und Geschäftsmodelle zur Digitalisierung demonstriert werden. Ziel ist es, Austausch, Kooperation und Kollaboration zwischen den Stakeholdern innerhalb und außerhalb des Standortes zu starten. Ein Trail wird von einem Leitpartner organisiert, dessen Kontaktadresse Sie auf der ersten Seite der Trail-Beschreibung finden. Ein Trail kann Besuche bei Partnern, Firmen oder Forschungsinstitutionen aus ganz Sachsen einbeziehen, z.B. aus Dresden, Chemnitz, Freiberg oder Leipzig.

- Die meisten Trails sind „Teaser“, d.h. sie dienen dem Kennenlernen eines Kompetenzfeldes. Dann sollten Besucher i.d.R. einen Zeitbedarf von etwa einem halben für die Vorführungen und Demos einplanen. Teaser-Trails sind in der Regel kostenfrei.
- Trails können aber auch „Intensive“ sein, dann werden Besucher i.d.R. mehrere Tage benötigen, ihr Programm zu absolvieren. Diese Trails sind daher mit Kosten für den Besucher verbunden.

Wir haben uns bemüht, zu jedem Kompetenzfeld des Smart Systems Hub die Beschreibung nach folgender Schablone zu organisieren:

1. **Name und kurze Beschreibung**
2. **Schlüsselworte**
3. **Zielgruppen**
4. **Partner aus Forschung, Industrie**
5. **Wertversprechen des Trails für Sachsen, Deutschland, Europa (Value Proposition, Pain Killers und Gain Creators)**
6. **Demonstratoren, die besichtigt werden können**
7. **Laufende Projekte der Trail-Partner, die ihre Kompetenz demonstrieren**
8. **Etwaige Kosten**
9. **Möglichkeiten für Zusammenarbeit**

Trotz der kurzen Zeit, in der diese Broschüre erarbeitet wurde, hat sich, so meinen wir, ein überzeugendes Besuchsprogramm für den Smart Systems Hub herauskristallisiert, in dem zu blättern Ihnen bestimmt Freude macht.

Nehmen Sie Kontakt auf und besuchen Sie den Smart Systems Hub!

Dr. Sebastian Lindner
Leiter AG Smart Systems Hub
Sächsische Staatskanzlei
sebastian.lindner@sk.sachsen.de

Prof. Frank Schönefeld
Sprecher Taskforce (Industrie)
T-Systems Multimedia Solutions
frank.schoenefeld@t-systems.de

Prof. Uwe Aßmann
Call-for-Trails Chair
TU Dresden - Informatik
uwe.assmann@tu-dresden.de

Prof. Frank Fitzek
Sprecher Taskforce (Akademia)
TU Dresden - Elektrotechnik
frank.fitzek@tu-dresden.de

INHALTSVERZEICHNIS

Ein Trail bildet eine meist halbtägige Besuchstour durch den „Smart Systems Hub“, bei der mehrere Demonstratoren eines Technologie- oder Geschäftsfelds vorgestellt werden. Die folgenden Trails gehören zur ersten Broschüre zur Präsentation des „Smart Systems Hub“ , die auf der Webseite **www.smart-systems-hub.de** verfügbar ist.

INDUSTRIAL IOT

Industrial IoT Testbed 4 - 11
Prof. Reichelt, HTW Dresden

Robotic Co-Working 12 - 15
Prof. Aßmann, TU Dresden

Smart Sensor and Production Systems for Industrial IoT 16 - 24
Dr. Jan Reimann, FhG IWU, Chemnitz

SMART INFRASTRUCTURE

Wissensbasierter IoT Entwurf 25 - 30
Prof. Kabitzsch, TU Dresden

CONNECTIVITY

LiFi Trail 31 - 36
Dr. Alexander Noack, FhG IPMS, Dresden

IOT SHOWCASES

Hitchhiker‘s Guide to the IoT – Showcases für das Internet der Dinge 37 - 43
Heike Vocke, iSax

Enabling Smart Data: Intelligent Information Access supported by Machine Learning 44 - 48
Dr. Uwe Crenze, interface projects GmbH

Virtual Humans 49 - 53
Prof. Brunett, TU Chemnitz

INNOVATION MANAGEMENT FOR IOT

Design-to-Product // Teaser Trail with SAP Technology 54 - 58
Nico Herzberg und Uwe Seidel, SAP

Design-to-Product // Intensive Experience with Design Thinking 58 - 62
Nico Herzberg und Uwe Seidel, SAP

Industrial IoT Test Bed

Der Trail Industrie 4.0 demonstriert den Einsatz von IoT-Komponenten und -Lösungen in der diskreten, industriellen Fertigung. In der Smart Factory der HTW Dresden, dem „Industrial Internet of Things Testbed“ wird den Besuchern des Trails demonstriert, wie sich Informationen über Menschen, Maschinen und Material in einer industriellen Umgebung erheben, übertragen, verarbeiten und analysieren lassen. Es wird gezeigt, wie auf Basis dieser Informationen Mehrwerte in der Fertigung entstehen und Prozessinnovationen realisiert werden. Das Test Bed deckt dabei sämtliche „Hierarchy Levels“ und „Layers“ des RAMI 4.0-Modells ab. In der Symbiose aus unterschiedlichen Hard- und Softwaresystemen wird deren Integration an einem durchgängigen Fertigungsprozess mit integrierter innerbetrieblicher Logistik demonstriert.

Ansprechpartner:
Prof. Dirk Reichelt
HTW Dresden

dirk.reichelt@htw-dresden.de

Road Show Trail
„Industrial Internet of Things Testbed"
im Smart Systems Hub

Name: Industrial Internet of Things Testbed

Koordinator: HTW Dresden, Prof. Reichelt, Professur für Informationsmanagement
Kontakt: dirk.reichelt@htw-dresden.de Telefon: +49 351 462-2614
Webseite: http://www.htw-dresden.de/industrie40

Schlagworte: Industrie 4.0, Industrial Internet, Internet+, RTLS, RFID-Sensorik, LiFi, RFID-Sensorik, Energiemanagement, Service Robotik, Mensch-Maschine-Kommunikation, Condition Monitoring, IoT-Sensorik, OPC-UA, Track & Trace, IoT-Plattform, Big Data, Sensornetzwerke, Systemintegration, Fertigungssteuerung, Assistenzsysteme

Kurzbeschreibung: Der Trail Industrie 4.0 demonstriert den Einsatz von IoT-Komponenten und -Lösungen in der diskreten, industriellen Fertigung. In der Smart Factory der HTW Dresden, dem „Industrial Internet of Things Testbed" wird den Besuchern des Trails demonstriert, wie sich Informationen über Menschen, Maschinen und Material in einer industriellen Umgebung erheben, übertragen, verarbeiten und analysieren lassen. Es wird gezeigt, wie auf Basis dieser Informationen Mehrwerte in der Fertigung entstehen und Prozessinnovationen realisiert werden. Das Test Bed deckt dabei sämtliche „Hierarchy Levels" und „Layers" des RAMI 4.0-Modells ab. In der Symbiose aus unterschiedlichen Hard- und Softwaresystemen wird deren Integration an einem durchgängigen Fertigungsprozess mit integrierter innerbetrieblicher Logistik demonstriert.

Charakter: Teaser (kostenlos ½ Tag) und ab 11/2017 intensiv (3-5 Tage – kostenpflichtig)

Zielgruppen: Anwender: Fertigungsmanagement, Logistikmanager, Arbeitsplaner, Fabrikplaner
SW-Entwickler: Entwicklung von IoT-basierten Mehrwertdiensten für die diskrete Fertigung
Maschinen- und Anlagenbau: Entwicklungsleiter, Vorserienentwicklung
Systemintegratoren: Architekten und Entwickler

Partner:

Einrichtung/Unternehmen	Typ	Ansprechpartner	Rolle/Themen
HTW Dresden , Professur für Informationsmanagement	Forschung	Prof. Reichelt	Koordinator IIoT-Test Bed, Softwarearchitekturen zur Systemintegration, Datenanalyse, Fertigungsplanung und –steuerung
HTW Dresden, Professur für Künstliche Intelligenz	Forschung	Prof. Böhme	Mensch-Maschine-Kommunikation, Service Robotik
HTW Dresden, Professur für Computergrafik	Forschung	Prof. Wacker	Mensch-Maschine-Kommunikation
HTW Dresden, Professur für Telekommunikationstechnik	Forschung	Prof. Zeisberg	RTLS-Lösungen, Sensornetzwerke
Fraunhofer-IPMS	Forschung	Dr. Deicke	Hardware: RFID-Tracking, RFID-Sensorik, LiFi Software: Indoor-Navigation, RFID-Integration
ccc software	Unternehmen	Herr Bergmann	Software: Energiemanagement
Camline Dresden	Unternehmen	Herr Bölstler	Software: Fertigungssteuerungssoftware
Dresden electronic	Unternehmen	Herr Ludwig	Hardware: Human Centic Lighting
Bosch Connected Devices & Services	Unternehmen	Herr Schmohl	Hardware: IoT-Prototyping Plattform XDK110
Harting	Unternehmen	Herr Regtmeier,	Hardware: Edge Computing Node MICA
Robotron Dresden	Unternehmen	Herr Dr. Wieland	Software: Online SPC, optische Qualitätsprüfung
ZigPos	Unternehmen	Herr Mademann	Hardware: RTLS
iSax	Unternehmen	Frau Vocke	Software: IoT-Plattform
SQL Projekt AG	Unternehmen	Herr Ehrlich	Software: Systemintegration

Das IIoT-Test-Bed wurde als interdisziplinäre Forschungsumgebung konzipiert, in dem verschiedene Forschungsgebiete und Themen miteinander vernetzt werden. Das Test Bed stellt einen diskreten Fertigungsprozess nach und bildet dafür die realen Prozessbedingungen in der industriellen Fertigung möglichst detailliert ab. Insgesamt sind hierfür verschiedene Fertigungs- und Logistikmodule, eine CNC-Maschine sowie mehrere Roboterstationen und ein integrierter manueller Handarbeitsplatz installiert. Das gesamte Fertigungssystem verfügt über eine umfassende Sensorik zur Verfolgung der Materialbewegungen, der Erfassung der Prozessdaten bis hin zur Messung von Umgebungsparametern sowie Energieverbrauchswerten. Die Einrichtung der Anlage erfolgt bewusst als heterogene Fertigungsinfrastruktur, um ein möglichst breites Spektrum an industrierelevanten Kommunikationsschnittstellen und -szenarien abzubilden. Die Modellfabrik verfügt über ein modernes Fertigungsssteuerungssystem, welches mit einem ERP-System verbunden ist. Daneben erfolgt der Betrieb eines Big Data-Clusters zur Aufnahme und Verwaltung der

Sensordaten. Einen Überblick zur Ausstattung und zum „Fabrik“-Layout des Test Beds liefern Abbildung 1 und Abbildung 2.

Abb 1 Überblick IIot-Test-Bed-Ausstattung aus Sicht der Fertigung und Logistik

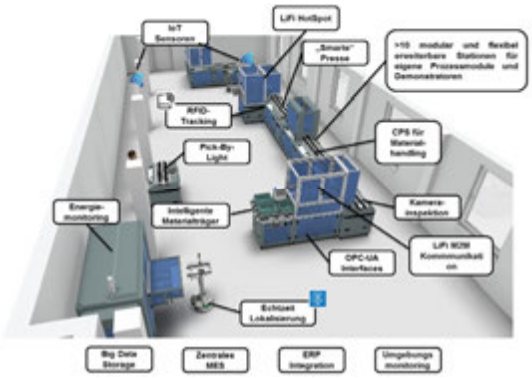
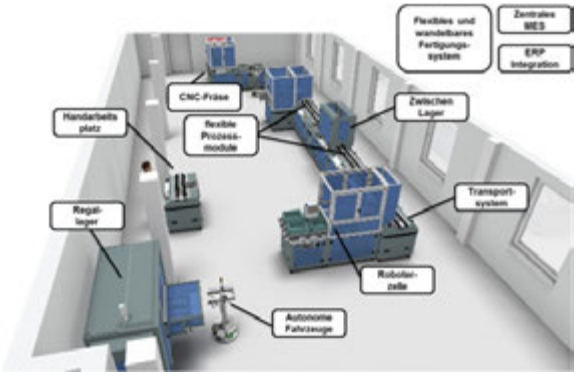


Abb 2 Überblick IIoT-Test-Bed in Hinblick auf Sensorik, Aktorik, Systemintegration und Schnittstellen



Werteversprechen:

Pain Killers:

Die stetige Verbesserung der Produktionsprozesse sowie die IT-basierte Unterstützung von Arbeitsabläufen sind die aktuellen Herausforderungen an produzierende Unternehmen, um der Forderung nach Energie-, Ressourcen- und Kosteneffizienz gerecht zu werden. Dafür benötigen die Firmen eine deutliche bessere Informationslage über den aktuellen Zustand ihrer Fertigung. Dies betrifft u.a. Informationen über den aktuellen Materialbestand, über die Zustände und Verbräuche der Maschine und von deren Komponenten sowie von Umgebungs- und Prozessparameter. Dabei muss die Datenerhebung und Auswertung zukünftig vollständig automatisiert und prozessintegriert mittels verschiedener Informations- und Sensorsysteme erfolgen. In einer in 2016 von PAC durchgeführten Studie in 150 Unternehmen mit mehr als 500 Mitarbeitern werden als Top 3 Themen für den Einsatz von IoT-Lösungen a) Optimierung der Produktion (88%), b) Transparenz zu Maschinen und Anlagen (87%) und c) Vermeidung von Stillstand (83%) genannt. Der Trail demonstriert, wie sich diese Problemstellungen durch den Einsatz von IoT-Komponenten und -Lösungen effizient adressieren lassen. Dies betrifft u.a. ***Transparenz zu Maschinen und Anlagen - Erhebung von Daten über Maschinenzustände, -verbräuche und Prozessparameter.***

Produzierende Unternehmen benötigen zu jedem Zeitpunkt eine umfassende Informationslage über den aktuellen Zustand ihrer Produktion und der darin eingesetzten Anlagen, um dem Produktionsablauf effizient zu steuern. Die Datenerhebung in der Fertigung kann dabei manuell (z.B. mittels Betriebsdatenerfassung (BDE)) und parallel zum Produktionsprozess oder prozessintegriert mittels verschiedener Informations- und Sensorsysteme erfolgen. Durch den Einsatz von Equipment-Konnektoren, Fertigungssteuerungssystemen und einer Reihe von unterschiedlichen Sensoren liefert ein modernes Produktionssystem kontinuierlich eine Fülle an Informationen über seinen aktuellen Maschinen-, Material- und Umweltzustand. In dem Trail wird demonstriert, wie sich mittels drahtloser Sensornetzwerk (u.a. auf UWB, BLE und ZigBee Basis) Informationen über Maschinen

(Retrofit) und die Fertigungsumgebung erheben, speichern und zu Mehrwerten für die Fertigungsplanung und –steuerung transformieren lassen.

Optimierung der Produktion - Automatisierung in der Produktion, Minimierung von Fehlerkosten und Qualitätssicherungsaufwänden

Die Optimierung einer Fertigung setzt eine sehr gute und aktuelle Informationslage über den Zustand von Betriebsmitteln, Anlagen, den WIP sowie der Verfügbarkeit von verschiedenen Ressourcen voraus. Viele diese Informationen werden heute entweder gar nicht oder manuell erfasst. Mit dem Trail wird aufgezeigt, wie sich diese Informationen durch den Einsatz von IoT-Sensorik, RFID-Lösungen, RTLS-Systemen sowie durch die Integration der Steuerung (PLC) der Anlagen direkt und synchron zum Fertigungsprozess erfassen lassen. Auf Basis dieser Informationen können übergeordnete betriebliche Informationssysteme effizientere Entscheidungen zur Fertigungsfeinplanung und Ressourcenbelegung/-auslastung treffen. Der Trail demonstriert, wie die Informationen im Rahmen des Energiedatenmanagements und in der Fertigungssteuerung eingesetzt werden.
Das Qualitätsmanagement hat heutzutage eine bedeutende Rolle in der Fertigung. Die Qualität der Fertigungsergebnisse muss mitunter mit sehr hohen technischen und personellen Aufwänden erfolgen. Über die Integration von Assistenzsystemen im Produktionsprozess sowie einer automatisierten Qualitätsüberwachung lassen sich diese Aufwände signifikant senken. Der Trail demonstriert Lösungen zur Qualitätssicherung an Handarbeitsplätzen und der cloud-gestützten statistischen Prozesskontrolle (SPC) sowie einer cloud-basierten optischen Qualitätssicherung.

Vermeidung von Stillstand – Energiemanagement, Produktionssteuerung und Condition Monitoring

Eine Zielsetzung in der Steuerung der Fertigung ist eine möglichst gleichmäßige und kontinuierliche Auslastung der Ressourcen. Ungeplante Maschinenausfälle sowie ein nicht ausbalancierter WIP sorgen für Stillstandszeiten und verursachen hohe Betriebskosten. Am Beispiel eines Condition Monitoring wird in dem Trail u.a. aufgezeigt, die sich prozesssynchron Daten zu Maschinendaten und Umgebungsparametern mittels RFID-Sensorik und Sensornetzwerken erheben lassen und wie diese Daten zur Planung von Maschinenwartungen genutzt werden.

Gain Creators:

Mit der Vielzahl von den im Test Bed demonstrierten IoT-Lösungen lassen sich u.a. die folgenden Vorteile in der industriellen Fertigung realisieren:

- Durchgängige Verfolgung von Materialien, Werkzeugen und mobilen Assets durch den Einsatz von unterschiedlichen Real-Time-Location-Services (UWB, WLAN, BLE, ZigBee) sowie einem Referenzsystem zur Bewertung der Ortungsgenauigkeit und daraus ableitbarer Anwendungsfälle
- Effiziente Inbetriebnahme und Nutzung von Sensornetzen am Beispiel des Umgebungsmonitorings und der Sensorintegration in unterschiedliche On-Premise und Cloud-Lösungen
- Optimierung des Ressourceneinsatzes in der Fertigung: Aufnahme von Medienverbrauchsdaten (z.B. Strom, Druckluft, …) mit direkter Integration der Sensorik in den Anlagen sowie nachträger Nachrüstung von Sensorik (Retrofit) zur Verbrauchsaufnahme. Auswertung der Daten mittels Energiemanagementlösungen
- Einfache und effiziente Maschinen und Anlagenintegration (Plug-and-Work): Demonstration der Integration von unterschiedlichen Anlagen und Sensorsystemen über OPC-UA, SensorThings sowie die Vernetzung von Maschinen mittels LiFi-Technologien
- Steigerung der Qualität durch den Einsatz von Assistenzsystemen zur Verfolgung und Anleitung von Werkern im Fertigungsprozess
- Minimierung der non-value-adding Aktivitäten im Produktionsprozess durch die prozessintegrierte Erhebung von Daten zum Auftragsfortschritt, Maschinenzuständen, Positionen von Logistikeinheiten sowie der Position von Werkern

Demonstratoren:

Mit der finalen Inbetriebnahme des IIoT Test Bed zum 30.6.2017 stehen u.a. die folgenden Demonstratoren zur Verfügung:

Condition Monitoring: Integration von Bosch XDK100 mit dem Materialträger in der Fertigungslinie, Erfassung der Sensorpositionsdaten mittels RTLS, Korrelation von Positions-, Sensor- und Maschinendaten mittels einer Cloud-Lösungen, Ableitung von Maschinenzuständen

Indoor-Lokalisierung und Navigation: Flächendeckende Positionsbestimmung von getaggten Objekten durch unterschiedliche RTLS. Technologievergleich zwischen den unterschiedlichen Lokalisierungssystemen.

IoT-Plattformen: Demonstration der Integration von Bosch XDK100, Harting MICA und div. IoT-Sensorknoten für die Datenerfassung in die Cloud-Plattformen von Microsoft (Azure), IBM (Bluemix) und PTC (ThingWorx) und des Stream Processings für IoT-Daten in einer Cloud.

Wartungsfreie RFID-Sensorik: Einsatz wartungsfreien (batterielosen) RFID-UHF-Sensorik zur Erfassung von Maschinenparametern (insb. Temperatur und Druck) und der Verarbeitung dieser Daten.

LiFi-Hotspot: Echtzeitfähige Anbindung von Maschinen (SPS) an eine übergeordnete Steuerung in der Fertigung mittels drahtloser optischer Kommunikation.

Human Centric Lightning: Adaptive Steuerung von Beleuchtungssituationen in der Fertigung in Abhängigkeit von verschiedenen Umgebungs-, Prozess- und Fertigungsparametern.

Camouflage Arbeitsplatz: Demonstration eines Handarbeitsplatzes mit einer markerlosen Erfassung der Bewegungen und Aktionen des Werkers und der Prozessführung mittels eines Pick-By-Light-Systems.

Online SPC: Erhebung von Prozess- und Anlageninformationen mittels IoT-Sensorik und Anlagenkonnektoren. Aggregation und Vorverarbeitung der Daten mit lokalen Rechenknoten und Analyse der Daten im Sinne einer statistischen Prozesskontrolle (SPC) über einen Cloud-Dienst.

Energiemanagement: Erhebung und Verarbeitung von Verbrauchsdaten in der Fertigung sowie deren Analyse mit einem Entscheidungsunterstützungswerkzeug.

Assistenzsysteme in der Fertigung: Führung und Anleitung von Werkern, Instandhaltern und anderem Fertigungspersonal durch den Einsatz von Service-Robotik sowie der Nutzung von Augmented Reality Lösungen.

Optische Qualitätssicherung: Optische Erfassung von Bauteilen und Beurteilung von Produktqualitätseigenschaften mittels maschineller Lernverfahren in einer Cloud-Lösung.

Informationsintegration: Durchgängige Integration der Daten und Informationen aus betrieblichen Informationssystemen auf unterschiedlichen Hierarchieebenen am Beispiel einer bidirektionalen ERP-MES-Integration.

Laufende (öffentlich geförderte) Projekte der Trail-Partner:

- e³f- Entscheidungsunterstützung für eine energieeffiziente Fertigung, 2016-2017
- Verteilte Produktionsplanung mittels paralleler multikriterieller evolutionärer Algorithmen, 2015-2018
- Leistungszentrum Mikro-/Nanoelektronik, 2016-2017
- Bewegungsanalyse für Technische Interaktive Systeme in Realen Anwendungen, 2015-2018
- Stapler-Analyse-Tool, 2017- 2019
- ADMONT - Advanced Distributed Pilot Line for More-than-Moore Technologies, 2016-2018
- IoSENSE , 2016-2019
- PROduct SECurity and Communication, 2016 - 2019

Möglichkeiten für Projekte und Förderinstrumente:

- Workshops zur Personalqualifizierung und Training zu Industrie 4.0-Themen im Test Bed
- Beratung zur Auswahl und Einsatz von IoT-Komponenten in der industriellen Fertigung
- Qualifizierung von Produkten, Dienstleistungen und Demonstratoren im BMBF Programm I4KMU (akkreditierte Testumgebung)
- Industrielle Auftragsforschung
- Speziell für sächsische Unternehmen FuE-Verbundförderung sowie InnoTeams
- Entwicklung von neuen Komponenten für die Digitalisierung in der Fertigung im BMWi ZIM Programm
- Verbundprojekte zu Prozess- und Produktinnnovationen in der Fertigung im BMBF Programm KMU:Innovativ
- Verbundvorhaben im BMBF Programm „Forschung an Fachhochschulen“ – FHProfUnt, IngNachwuchs
- Koordination von ZIM Kooperationsnetzwerken durch den Trail-Koordinator
- Zusammenarbeit in H2020 Vorhaben

Robotic Co-Working

Der „Robotic Co-Working“ („Cobotics“) Trail stellt verschiedene Demonstratoren aus dem Bereich der Mensch-Roboter Kollaboration vor und zeigt dabei, wie Aktoren, Sensoren, eingebettete und komplexe high-level Software Hand-in-Hand zusammenspielen müssen, um diese komplexen Anwendungsfälle abdecken zu können. Darüber hinaus wird gezeigt, wie diese Art der Kollaboration durch präzise Aktuatorik und Sensorik ermöglicht und durch zuverlässige und flexible Software rentabel gemacht wird. Darüber hinaus wird dargestellt, wie sich diese adaptiven Systeme in eine flexible Produktionsinfrastruktur integrieren und mit dynamischen Geschäftsprozessen kombiniert werden können.

Ansprechpartner:
Prof. Uwe Aßmann
TU Dresden

uwe.assmann@tu-dresden.de

Roadshow Trail for the Smart Systems Hub

Enabling IoT

Uwe Aßmann, Christian Piechnick, Georg Püschel
Lehrstuhl Softwaretechnologie
Fakultät Informatik
Technische Universität Dresden
uwe.assmann@tu-dresden.de

Name: Robotic Coworking Trail (Cobotics Trail)

Stichworte / Keywords:
Robots, Robotics Co-Working, Industry 4.0, Human-in-the-Loop, Low Latency, Sensitivity, Adaptivity, Immersive Robotics

Partners:

Name	Typ	Rolle	Ansprechpartner
TU Dresden Softwaretechnologie	Forschung	Softwarearchitektur, Software-Adaptivität, Modellierung, Fog	Prof. Dr. rer. nat. Uwe Aßmann
TU Dresden Kommunikationsnetze	Forschung	5G-Netze, Netzwerkkodierung	Prof. Dr.-Ing. Dr. h.c. Frank Fitzek
HTW Dresden Informationsmanagement	Forschung	Industrie 4.0, Automatisierung, Robotik	Prof. Dr. rer. pol. Dirk Reichelt Prof. Dr.-Ing. habil. Hans-Joachim Böhme
TU Dresden Automatisierungstechnik	Forschung	Robotik, Modellierung	Prof. Dr. techn. Klaus Janschek
TU Dresden Dynamik und Mechanismentechnik	Forschung	Robotik, Modellierung	Prof. Dr.-Ing. Michael Beitelschmidt
T-Systems Multimedia Solutions	Industrie	Test mobiler Geräte	Prof. Dr. Frank Schönefeld
Infineon	Industrie	Sensoren, Anwendungsfälle	Uwe Gäbler
N+P Informationssysteme	Industrie	Facility Management, Manufacturing Execution Systems	Jens Hertwig

Value Proposition:
Roboter sind komplexe elektromechanische Maschinen mit einem hohen Softwareanteil und aus der heutigen Produktionslandschaft nicht mehr wegzudenken. Dank Ihrer hohen Produktivität können Produkte in hoher Stückzahl gefertigt werden. Ihre Flexibilität ermöglicht es, sie in unterschiedlichen Anwendungsfällen einzusetzen und sie gegebenenfalls auf geänderte Prozesse anzupassen. Jedoch sind diese Anpassungen zeitaufwändig und teuer. Darüber hinaus wandelt sich die Produktion heute von hohen Stückzahlen hin zu individuellen Produkten in geringer Stückzahl. Zusammen mit der Tatsache, dass sich die Automatisierung komplexer Vorgänge nicht lohnt, müssen diese Maschinen heute und in Zukunft viel enger mit Menschen zusammenarbeiten.

Der „Robotic Co-Working“ („Cobotics“) Trail zeigt verschiedene Demonstratoren aus dem Bereich der Mensch-Roboter Kollaboration und zeigt dabei, wie Aktoren, Sensoren, eingebettete und komplexe high-level Software Hand-in-Hand zusammenspielen müssen, um diese komplexen Anwendungsfälle abdecken zu können. Darüber hinaus wird gezeigt, wie diese Art der Kollaboration durch präzise Aktuatorik und Sensorik ermöglicht und durch zuverlässige und flexible Software rentabel gemacht wird. Darüber hinaus wird dargestellt, wie sich diese adaptiven Systeme in eine flexible Produktionsinfrastruktur integrieren und mit dynamischen Geschäftsprozessen kombiniert werden können.

- Präzise, flexible und anpassbare Aktuatoren und Sensoren
- Zuverlässige und adaptive Software
- Modellierung und Umsetzung flexibler und anpassbarer Produktionsstätten
- Integration von modularen Maschinen in dynamische Geschäfts- und Produktionsprozesse

Der Trail ist ein Teaser-Trail, der das Thema vorstellen soll. Die Demonstratoren befinden sich in Labs der TU Dresden sowie der HTW Dresden. Ein Besucher sollte mehrere Stunden Zeit einplanen.

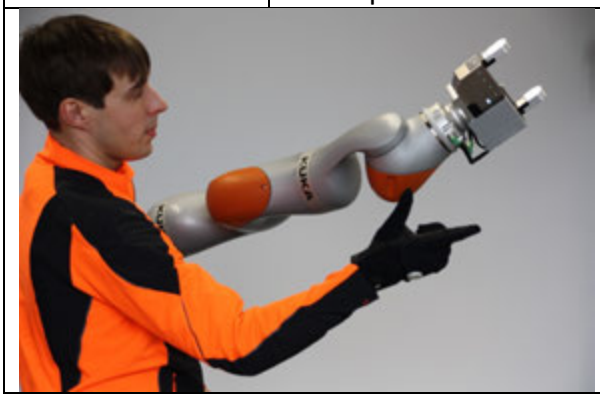
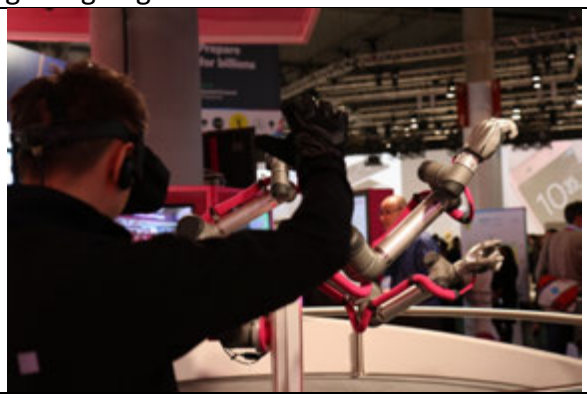
Laufende Projekte:

- Cyber-Physical Production Management Systems (CyPhyMan), InnoTeam SAB, TU Dresden, Fakultät Informatik, Prof. Uwe Aßmann, 2016-2020 http://www.cyphyman.de
- T-RoX “Teaching Robots in Saxony”, HTW Dresden und TU Dresden, 2015-2016 http://st.inf.tu-dresden.de/trox/
- KUKA Innovation Award Hannovermesse 2016, WEIR Projekt über Wearable-based Teaching https://www.youtube.com/watch?v=i4Dmzm1CHwM
- Präsentation auf dem Mobile World Congress Barcelona 2017 mit der Telekom (Prof. Fitzek, Prof. Aßmann) https://www.youtube.com/watch?v=a1qmZ2bUCnI

Demonstratoren:

Im Cobotics Trail werden verschiedene Demonstratoren gezeigt, die sich rund um das Thema Mensch-Roboter Kollaboration und flexible Produktionsprozesse drehen:

Wearable-basiertes Teaching: Um die Programmierung von Robotern zu vereinfachen, stehen heute verschiedene Möglichkeiten zur Verfügung. So können diese in einer Standardprogrammiersprache programmiert, durch grafische Programmiersprachen modelliert durch direktes Führen angelernt werden. Darüber hinaus stehen neue Möglichkeiten über optisches Tracking bereit, die es ermöglichen, menschliche Bewegungen in Echtzeit zu erfassen und auf Roboter zu übertragen. Leider haben optische Verfahren deutliche Nachteile bei optischer Verdeckung, schlechten Lichtverhältnissen etc. Eine Alternative bietet intelligente Kleidung. Dabei wird übliche Arbeitskleidung mit Sensoren und Aktoren bestückt, die es ermöglichen, Bewegungen in Echtzeit zu erfassen und auf Roboter zu übertragen. Über Aktoren in der Kleidung (z.B. Vibratoren, Formgedächtnis-Legierungen) kann dem Nutzer Rückmeldung gegeben werden.	
Prof. Dr. rer. nat. Uwe Aßmann	**Wearables:** Intelligente Kleidung (Jacke und Handschuh) zur Erfassung menschlicher Parameter (z.B. Bewegung). **Adaptive Softwarearchitekturen:** Steuerung von Robotern bei gleichzeitigem Umgang mit unterschiedlichen heterogenen

	Hardwareplattformen. Derartige Softwaresysteme müssen in der Lage sein, sich selbstständig auf wechselnde Bedingungen (z.B. Sicherheitskontext, Bediener etc.) anzupassen. **Teaching:** Als Alternative zur klassischen Programmierung kann das Anlernen von Automatisierungsprozessen durch Endanwender als neue Möglichkeit der Endnutzerprogrammierung angesehen werden. Dies beschleunigt die Implementierung neuer Anwendungsfälle und senkt Produktionskosten.
Prof. Dr.-Ing. Dr. h.c. Frank Fitzek	**Netzwerkkodierung:** Mit Federated Network Slicing kann in einem Roamingkontext die Latenz bei der Datenübertragung deutlich reduziert werden. Diese geringe Latenz ist notwendig, um Roboter in Echtzeit zu steuern. **Echtzeit-Videoübertragung:** Der Operator des Roboters kann eine VR-Brille tragen, auf der das Kamerabild angezeigt wird, das von der Kamera des Roboters aufgezeichnet wird. Dabei ist eine geringe Latenz bei gleichzeitig hoher Datenrate notwendig, um eine möglichst hohe Videoqualität ohne Verzögerungen gewährleisten zu können.
	

Kosten

Keine

Möglichkeiten zur Kollaboration für interne und externe Stakeholder

Es besteht die Möglichkeit, Förderinstrumente aus Sachsen zu nutzen:

- SAB InnoTeams für 3-4-jährige Projekte zur Schaffung von Technologieplattformen
- SAB Verbundprojekte für 2-jährige Projekte für industrielle Forschung zu mittelfristig erzielbaren Business Cases
- Startup-Gründung über die sächsischen Agenturen und Netzwerke: High-Tech Startbahn, Dresden exists, Arbeitskreis Startup des Silicon Saxony

Forschungsfelder:

1. Weiterentwicklung/Anwendung der Wearables für Teaching
2. Einbeziehung von Bildverarbeitung und LiFi
3. Weiterentwicklung/Anwendung der Softwarearchitektur als „Fog“ und „Mobile Edge“

Smart Sensor and Production Systems Trail

Die zunehmende Digitalisierung in der Produktion treibt die Vierte Industrielle Revolution (Industrie 4.0) maßgeblich an. Somit wird die Lücke zwischen virtueller und realer Welt weiter minimiert und an der Produktion beteiligte Anlagen, Maschinen, Bauteile, Sensoren oder Werkzeuge werden zu identifizierbaren und vernetzten Devices in einem Industrial Internet of Things (IIoT).

Der vorgestellte Roadshow Trail „Smart Sensor and Production Systems for Industrial IoT“ zielt auf die Darstellung innovativer Lösungen zur durchgängigen Digitalisierung in der Produktion über die vollständige Wertschöpfungskette hinweg. Dabei stehen diverse Aspekte des IoT im Vordergrund, wie bspw. die sensorbasierte Bereitstellung von Device-Daten, über deren Analyse und Auswertung, bis hin zur Rückkopplung unterstützender produktionsrelevanter Informationen. Mit der Visualisierung und der Darstellung der Devices in der Virtual/Augmented Reality bildet dieser Trail Szenarien der durchgängigen Digitalisierung ab.

Ansprechpartner:
Dr. Jan Reimann
FhG IWU, Chemnitz

jan.reimann@iwu.fraunhofer.de

Smart Sensor and Production Systems for Industrial IoT

Roadshow Trail für den „Smart Systems Hub – Enabling IoT“

Die zunehmende *Digitalisierung in der Produktion* treibt die *Vierte Industrielle Revolution (Industrie 4.0)* maßgeblich an. Somit wird die Lücke zwischen virtueller und realer Welt weiter minimiert und an der Produktion beteiligte Anlagen, Maschinen, Bauteile, Sensoren oder Werkzeuge werden zu identifizierbaren und vernetzten *Devices* in einem *Industrial Internet of Things (IIoT)*.

Der vorgestellte Roadshow Trail „Smart Sensor and Production Systems for Industrial IoT“ zielt auf die Darstellung innovativer Lösungen zur durchgängigen Digitalisierung in der Produktion über die vollständige Wertschöpfungskette hinweg. Dabei stehen diverse Aspekte des IoT im Vordergrund, wie bspw. die sensorbasierte Bereitstellung von Device-Daten, über deren Analyse und Auswertung, bis hin zur Rückkopplung unterstützender produktionsrelevanter Informationen. Mit der Visualisierung und der Darstellung der Devices in der Virtual/Augmented Reality bildet dieser Trail Szenarien der durchgängigen Digitalisierung ab.

Kontakt

Dr. Jan Reimann	jan.reimann@iwu.fraunhofer.de	0371 5397-1373	Fraunhofer IWU
Dr. Martina Vogel	martina.vogel@enas.fraunhofer.de	0371 45001-203	Fraunhofer ENAS
Dr. Tino Langer	tino.langer@iwu.fraunhofer.de	0371 5397-1113	Fraunhofer IWU
Björn Schuster	schuster@nupis.de	03764 4000-0	N+P IS GmbH

1 Stichworte

Industrial Internet of Things, Digitalisierung in der Produktion, Sensorik, Aktorik, Systemintegration, Condition Monitoring, Industrie 4.0, Intelligente Prozessregelung, Energieeffizienz, Smart Systems

2 Zielgruppen

Sensor- und Aktor-Anwender, Produzierende Unternehmen, Systemintegratoren, Anwender aus dem Bereich Industrie 4.0, Start-Ups

3 Partner

Name	Expertise	Ansprechpartner
Fraunhofer IWU	Produktionssysteme, Daten- & Informationsmanagement, Energieeffizienz, Industrie 4.0, Robotik, Industrial IoT	Dr. Tino Langer, Dr. Jan Reimann, Ken Wenzel
Fraunhofer ENAS	Sensor-, Aktor- und Systementwicklung, Industrial IoT	Dr. Martina Vogel
N+P Informationssysteme GmbH	Industrie 4.0, Augmented Reality, Industrial IoT	Björn Schuster
Agilion GmbH	Industrial Supply Chain Tracking, Funkortung, Industrie 4.0	Andreas Werner
AMAC ASIC- und Mikrosensoranwendung Chemnitz GmbH	System- & ASIC-Design, Mikrotechnologie, Mikroelektromechanische Systeme (MEMS)	Dr. Claus Dittrich
Chemmedia AG	Wissenstransfer, KnowledgeCloud, E-Learning, Weiterbildung	Lars Fassmann
Chemnitzer Wirtschaftsförderungs- u. Entwicklungsgesellschaft mbH	Wirtschaftsförderung, Standortentwicklung	Sören Uhle
EDC Electronic Design Chemnitz GmbH	Entwicklung, Fertigung & Test diskreter, integrierter Schaltkreise, Steuerungs-, Sensor- und Auswerteelektronik	Dr. Steffen Heinz
Fraunhofer IIS/EAS	Integrierte Sensorinterfaces für MEMS, komplexe Signalverarbeitung, smarte Evaluierungsalgorithmen	Andreas Brünning
Institut für Werkzeugmaschinen und Produktionsprozesse (IWP), Technische Universität Chemnitz	Werkzeugmaschinen, Produktionsprozesse, Virtual/Augmented Reality, Industrie 4.0, Industrial IoT	Dr. Philipp Klimant
Technologie Centrum Chemnitz	Förderung junger Unternehmen, Gründungen fördern, Wirtschaftsförderung	Jens Weber
Zentrum für Mikrotechnologien ZfM	Mikro- und Nanosysteme (Sensoren, Aktoren, Arrays), Design von Komponenten und Systemen	Prof. Dr. Karla Hiller

4 Value Proposition

Smart Production Systems verbinden nicht nur Elektronikkomponenten, Mikro- und Nanosensoren sowie -aktoren mit Schnittstellen zur Kommunikation und einer autarken Energieversorgung. Die Systeme sind zunehmend mit der Fähigkeit ausgestattet, sich gegenseitig anzusprechen, zu identifizieren und in Konsortien zu arbeiten. Deren Vernetzung bildet somit ein Industrial IoT und die in den Fertigungsprozessen und Produktionssystemen beteiligten Maschinen, Komponenten und Sensoren usw. werden als vernetzte Devices angesehen. Diese bilden die Basis für IoT im Anwendungsbereich Industrie 4.0. Außerdem lassen sich Teile davon auch in weiteren IoT Anwendungen (Mobilität, Gesellschaft, Energie, Gesundheitswesen) integrieren.

Im vorliegenden Trail konzentrieren wir uns auf die Digitalisierung in der Produktion und stellen Demonstratoren entlang der kompletten Wertschöpfungskette dar:

- Identifizierung der Kundenanforderung,
- Beratung zu möglichen Konzepten,
- Machbarkeit mittels Sensoren zur Erfassung der kundenspezifischen Parameter,
- Entwicklung kundenspezifischer Sensoren,
- Integration in Produktionsprozesse,
- Sammeln und Analyse von Daten,
- intelligente Informationsgewinnung aus den Daten als *Smart Data*,
- Aufbereitung und Visualisierung der Daten,
- IoT-basierte Steuerung und Überwachung der Produktionsprozesse

Dieser Trail wird in zwei Phasen aufgeteilt. **Phase 1** realisiert zunächst einen reinen *Teaser-Trail*. Dabei werden Demonstratoren der Fraunhofer Institute IWU und ENAS, sowie der N+P Informationssysteme GmbH (N+P) zur Besichtigung angeboten, die maximal einen halben Tag in Anspruch nehmen. Die weiteren Partner (siehe Abschnitt 3) sind an den Demonstratoren beteiligt, sind Technologielieferanten oder tragen zum Transfer in die Praxis bei. Die Schauplätze dieser Phase stellen einzelne Aspekte der Wertschöpfungskette dar und präsentieren die Vernetzung der industriellen Devices. Neben der reinen Besichtigung haben Gäste außerdem die Möglichkeit, tätig zu werden. Im Fokus stehen die Diskussion und der bilaterale Austausch von Wissen, der in Form von *Workshops* angeregt und gesteuert werden soll. Gezielt durchgeführte *Design Thinking Sessions* setzen kreative Prozesse in Bewegung, um für aktuelle Aufgaben der Roadshow-Teilnehmer innovative Lösungen zu generieren. Resultierend aus den Ergebnissen durchgeführter Veranstaltungen, der aktuellen Forschung und laufender Projekte wird dieser Trail mit seinem Angebot stetig weiterentwickelt.

Somit wird der Trail in **Phase 2** von einem reinen Teaser-Trail zu einem *Teaser- und Intensive-Trail* ausgebaut und das Angebot erweitert. Die Demonstratoren aus Phase 1 werden in einen größeren Kontext gefasst und so kombiniert, dass alle Bestandteile der Wertschöpfungskette in einem Fertigungsszenario intensiv über mehrere Tage besichtigt werden können. Auf diese Weise wird dediziert auf die Bedürfnisse der Besucher eingegangen und das Angebot zielgruppen- und nachfrageorientiert ausgebaut.

5 Demonstratoren

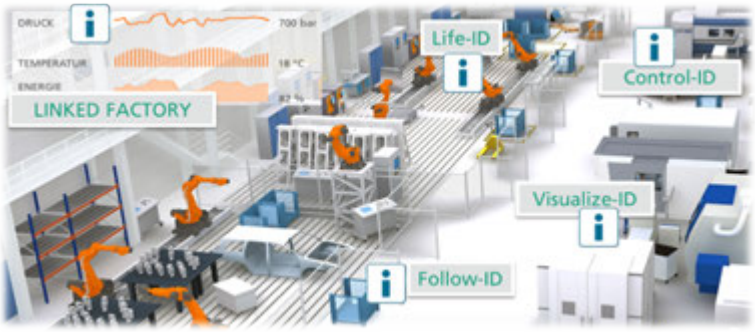
5.1 Fraunhofer IWU

Reichenhainer Str. 88, 09126 Chemnitz

E3-Forschungsfabrik (`http://www.e3-fabrik.de/`)

In der E3-Forschungsfabrik werden *Mensch-Roboter-Interaktion*, verschiedene Umformmaschinen und eine voll vernetzte Fabrikhalle präsentiert, in der der *Industrie 4.0 Stack* des Fraunhofer IWU veranschaulicht wird:

- *Smart Devices* (bspw. Sensoren), die als Datenlieferanten dienen,
- *Linked Factory* als zentraler Bestandteil und „Datendrehscheibe" zur Verwaltung aller Daten,
- *Smart Analytics* zur Analyse der Daten und damit der Transformation von Big Data in Smart Data,
- *Smart Wearables* zur Aufbereitung von Informationen,
- *Tracking & Tracing* zur Objektidentifikation und -ortung,
- eingebunden in die *IT-Infrastructure*, die stetig mitwächst.



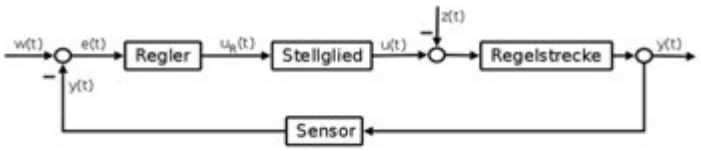
Blechwarmumformung (`http://www.presswerk-i40.de/`)

Die intelligente Modellprozesskette für die *Warmumformung* steht als Demonstrator für das „Machine Learning for Production" zur Verfügung. Sie besteht aus einer neuartigen *Kontakterwärmungsanlage*, einer *Servo-Spindel-Presse mit frei programmierbarem Weg-Zeit-Verhalten*, verschiedenen (temperierten) *Umform-Werkzeugen*, einem *automatisierten Werkstück-Handlingsystem* sowie einer *innovativen Anlage zum Beschneiden der Bauteile*. Alternativ zur Kontakterwärmungsanlage kann die Temperierung der Blechhalbzeuge auch in einem in die Linie integrierten Kammerofen erfolgen (Aussagen zur Effizienz/Prozesskettengestaltung). Die Anlage ist automatisiert und mit umfangreicher Messtechnik ausgestattet, sodass reproduzierbare Prozessbedingungen umsetzbar und die Prozessgrößen auch messbar sind.

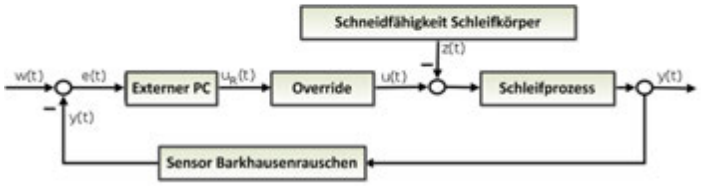
Überwachung und Regelung von Fertigungsprozessen

Einen Schwerpunktthema am IWU bildet die Überwachung und Regelung von Fertigungsprozessen. So konnte beispielsweise beim Schleifen während des Prozesses die thermische Randzonenbeeinflussung gemessen werden, auf Basis der Ergebnisse erfolgte eine Prozessregelung. Das dabei neu entwickelte Messverfahren wurde in einem Forschungsprojekt erstmalig im Laborbetrieb umgesetzt. Damit sind für den Anwender folgende Potenziale erschließbar:

- Reduzierung der Schleifzeit, Steigerung der Produktivität
- Erhöhung des Abrichtintervalls, Senkung der Nebenzeiten und Werkzeugkosten
- Verbesserung der Prozesssicherheit und der Qualität
- Senkung von Prüfkosten



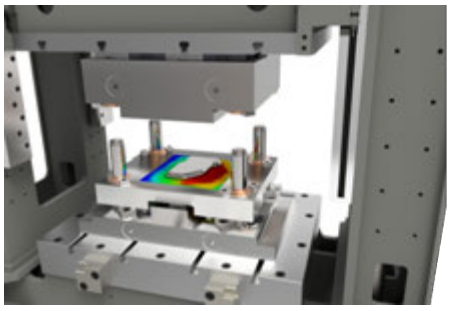
Regelung alllgemein

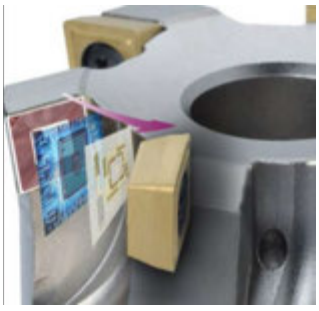


Nöthnitzer Str. 44, 01187 Dresden

Anwendungen prozessintegrierter Sensorik

Das Wissen über den aktuellen Prozesszustand ist eine wesentliche Voraussetzung zur aktiven Regelung von Fertigungsprozessen. Etablierte Ansätze greifen meist auf Signale aus der Maschinensteuerung bzw. auf Sensorinformationen aus der Maschinenperipherie zurück. Damit wird jedoch oft nur eine unzureichende Informationsqualität erzielen.
Das Fraunhofer IWU entwickelt deshalb Sensorlösungen die sehr prozessnah Informationen aus Fertigungsprozessen erfassen und in Echtzeit an die Steuerung weitergeben können. Genutzt werden neuartige physikalische Prinzipien wie *dielektrische Elastomere* oder *piezoelektrische Dünnschichten*, die eine weitgehende Strukturintegration der Sensorik ermöglichen. Ergänzt um drahtlose Kommunikation und intelligente Datenaufbereitung bzw. -auswertung arbeiten die Sensoren als *cyber-physikalische Komponenten* und bilden die Basis für eine *Autonomisierung komplexer Fertigungsprozesse*. Beispiele sind ein Sensorsystem zur Erfassung des Druckbildes beim Umformen sowie ein Sensorik zur Schnittkraftmessung bei der Zerspanung.





5.2 Fraunhofer ENAS

Technologie-Campus 3, 09126 Chemnitz

Sensoren für Bewegung, Navigation, Lage und Schwingung

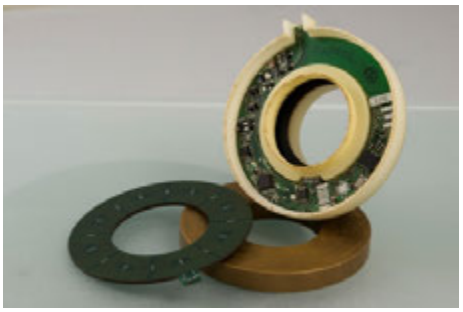
In der digitalen Produktion aber auch in der Robotik werden verstärkt Sensoren zur Zustandsüberwachung von Anlagen, zur Detektion und Überwachung von Bewegungen, zur Schwingungsdetektion mit hoher Bandbreite, zur energiearmen Bewegungsdetektion sowie für Navigationsaufgaben benötigt.
Im Labor Präzisionsmesstechnik werden Inertialsensoren und Magnetfeldsensoren demonstriert.

- Im Bereich der Inertialsensorik liegt der Fokus auf hochpräzisen Silizium-basierten Sensoren zur Messung von Beschleunigung, Vibration, Neigung und Drehraten. Die gesamte Wertschöpfungskette wird gemeinsam mit assoziierten Partnern abgebildet.
- Um die Lage, Position bzw. Rotation von Bauteilen, Werkstücken und Werkstoffen eindeutig zu bestimmen, werden Magnetfeldsensoren eingesetzt.

Sensorsystem zum Monitoring von Infrastruktur

Sensorsysteme erfassen nicht nur gezielt Messdaten, sondern werten diese Daten aus und senden sie zu Basisstation oder Schaltzentrale, um von dort aus gezielt Prozesse zu steuern.

- Die Zustandsüberwachung von Dichtringen oder Fetten hilft Betreibern Anlagen– und Maschinenausfälle zu reduzieren und Serviceintervalle an entsprechendes Verschleißverhalten anzupassen. Exemplarisch werden Systeme zur Überwachung von Schmierfetten demonstriert.
- Die Möglichkeiten des Einsatzes von hochpräzisen Neigungssensoren werden am Beispiel des Monitorings von Hochspannungsleitungen mittels Sensorknoten demonstriert. Der autonome Sensorknoten beinhaltet Neigungssensorik, Strom- und Temperatursensoren, deren Daten von einem ultra-low-power Mikrokontroller erfasst werden. Diese werden drahtlos entlang der Freileitung bis zu einer Basisstation gesendet.



Material- und Struktursensorik für Spannung, Dehnung, Überlast, Feuchte

Die Material- und Struktursensorik umfasst verschiedenartige, an die Anwendung angepasste Technologien. Die Sensorik für mechanische Spannung, Dehnung, und Überlast (Riss- und Bruchdetektion) basiert unter anderem auf Siliziumtechnologien. Die Nanokomposit-basierte Überlastsensorik sowie Feuchtesensorik nutzt andererseits dünne Schichten organischer Materialien mit eingebetteten Nanopartikeln, wodurch eine Integration in Faserverbundwerkstoffe ermöglicht wird.

Beispiel: Mikroskopisch kleine Schädigungen können sich im faserverstärkten Kunststoff bilden und über einen Zeitraum unerkannt bleiben. Steifigkeits- und Festigkeitsverluste sind die Folge und führen im Extremfall zum Versagen. Abhilfe bietet eine u.a. eine mehrschichtige Sensorfolie, die mit fluoreszierenden Nanopartikeln beschichtet ist. Die Folie ändert unter Belastung ihre Helligkeit und speichert diesen Zustand eine gewisse Zeit. Somit können frühzeitig Defekte erkannt werden.

5.3 N+P Informationssysteme GmbH

An der Hohen Straße 1, 08393 Meerane

Augmented Reality-basierte Services in Cyber-Physical Production Systems

In diesem Demonstrator wird aufgezeigt, wie intelligente Sensoren eigenständig Fehler/Störungen bzw. Abweichungen vom Normalzustand erkennen können. Durch eine intelligente Verknüpfung der Information über ERP-, MES-, Instandhaltungs- sowie Anlagen- und Gebäudemanagementsoftware können automatisiert Entscheidungen über anstehende Serviceaufgaben oder ein vorbeugendes Wartungsfenster ohne Produktionsausfall geplant werden. Mittels aktueller Technologien kann ein geräteübergreifender Workflow (PC, mobile Endgeräte, SmartWatch, Augmented Reality Microsoft HoloLens-Brille) gestartet werden und so ein schnelles Abarbeiten der anstehenden Aufgaben sichergestellt werden.

6 Laufende Projekte

- **SmARPro**, Virtuelle Techniken für die Fabrik der Zukunft
  `http://www.smarpro.de/`
- **AMARETO**, Virtueller Zwilling für die Produktion
  `http://www.amareto.eu/`
- **HMMI**, Harmonisierung der Mensch-Maschine-Interaktion in der Produktion
- **iMain**, Entscheidungsunterstützung für die Instandhaltung in Maschinenpressen
  `http://www.imain-project.eu/`
- **ISOSTROSE**, Astrose-Algorithmen zur Fehlererkennung an Hochspannungs-Freileitungen
  `http://forschung-stromnetze.info/projekte/erdfehler-an-hochspannungs-freileitungen-identifizieren/`
- **Exzellenzcluster MERGE**, Integration von Mikro- und Nanosystemen
  `https://www.tu-chemnitz.de/MERGE/index.php.de`
- **Leistungszentrum „Funktionsintegration für die Mikro-/Nanoelektronik“**, Magnetfeldsensorik
  `http://www.leistungszentrum-mikronano.de/`
- **Mittelstand 4.0**, Kompetenzzentrum Chemnitz
  `http://www.betrieb-machen.de`
- **CyPhyMan**, Facility Management auf Basis von Cyber-Physischen Produktionssystemen
  `http://cyphyman.de/`

7 Kosten

Die Kosten sind abhängig von der Anzahl der Besucher und der Dauer der Veranstaltungen.

8 Möglichkeiten zur Kollaboration

- Öffentliche Förderinstrumente, wie bspw.:
  - SAB InnoTeams
  - BMBF KMU Innovativ
  - ZIM
- Dienstleistungen in Industrieprojekten:
  - individuelle Forschungs- und Entwicklungsprojekte
  - Direktaufträge
  - Studien
  - Consulting

Wissensbasierter IoT Entwurf

Ein IoT entsteht durch das vernetzte Zusammenwirken tausender eingebetteter „Things“, deren Wiederverwendung aus Produktdatenbanken organisiert werden muss. Dazu müssen die Anwendungsfunktionen und Netz-Schnittstellen (auf Anwendungsschicht) dieser „Things“ interoperabel (passfähig) sein, was nur durch wissensbasierte Produktsuche und –verknüpfung (z,B. durch automatischen IoT-Entwurf) erreicht werden kann. Die dazu demonstrierte Entwurfsplattform (www.auteras.de) nutzt beispielhaft die Domäne des Smart Buildings, da diese als Vorreiter schon jetzt große IoT-Netze installiert und die nötigen semantischen Branchenstandards erarbeitet hat. Dort entwickelt sich momentan auf Basis eines standardisierten Austauschformats (IFC - www.buildingsmart.org www.buildingsmart.de) auch ein Ökosystem kooperierender Tools zur Anforderungserhebung, Entwurf, Kostenkalkulation, Simulation, Ausschreibung und Vergabe, Test und Inbetriebnahme, Betrieb und Wartung.

Ansprechpartner:
Prof. Klaus Kabitzsch
TU Dresden

klaus.kabitzsch@tu-dresden.de

Name: Wissensbasierter IoT-Entwurf

Koordinator: Prof. Klaus Kabitzsch
Technische Universität Dresden, Fakultät Informatik, Professur für Technische Informationssysteme, klaus.kabitzsch@tu-dresden.de

Schlagworte: IoT-Produktdatenbank, Interoperabilität, automatischer Systementwurf

Kurzbeschreibung: Ein IoT entsteht durch das vernetzte Zusammenwirken tausender eingebetteter „Things“, deren Wiederverwendung aus Produktdatenbanken organisiert werden muss. Dazu müssen die Anwendungsfunktionen und Netz-Schnittstellen (auf Anwendungsschicht) dieser „Things“ interoperabel (passfähig) sein, was nur durch wissensbasierte Produktsuche und –verknüpfung (z,B. durch automatischen IoT-Entwurf) erreicht werden kann. Die dazu demonstrierte Entwurfsplattform (www.auteras.de) nutzt beispielhaft die Domäne des Smart Buildings, da diese als Vorreiter schon jetzt große IoT-Netze installiert und die nötigen semantischen Branchenstandards erarbeitet hat. Dort entwickelt sich momentan auf Basis eines standardisierten Austauschformats (IFC - www.buildingsmart.org www.buildingsmart.de) auch ein Ökosystem kooperierender Tools zur Anforderungserhebung, Entwurf, Kostenkalkulation, Simulation, Ausschreibung und Vergabe, Test und Inbetriebnahme, Betrieb und Wartung.

Charakter: Teaser-Trail (0,5 - 1 Tag), möglich auch als Modul gemeinsam mit anderen Entwurfsplattformen für große vernetzte Systeme, IoT-Produktdatenbanken, semantischen Branchen-Standards

Zielgruppe(n): Hersteller von IoT-Produkten
Systemintegratoren
Anbieter von Softwaretools zur Anforderungsanalyse, Komponentenauswahl, Komposition und Projektierung, CAD für einzelne Domänen (Bau, Maschinenbau …)

Partner aus Forschung, Industrie: Die meisten Partner im Tool-Verbund (Ökosystem) kommen aus anderen Bundesländern. Für den speziellen Teil „IoT-Design“ ist der Raum Dresden jedoch führend und hat gute Chancen, zum Träger dieser Entwurfsplattform zu werden (z. B. unter dem Dach von Silicon Saxony)

Demonstratoren

In diesem Teaser-Trail wird der automatische Systementwurf für die Domäne der Raumautomation (Smart Building, Smart Home) demonstriert, da hier die „Standards der nächsten Generation“ bereits vorliegen, die eine exakte und formale (maschinenlesbare) Beschreibung sowohl für alle Komponenten in der Produktdatenbank (Bild 2) als auch zur Spezifikation der Aufgabenstellung durch den Kunden bzw. Fachplaner (Bild 1) möglich.

Der automatische Systementwurf wird den Besuchern anhand eines praktischen Beispiels vorgeführt. Zur Anforderungserhebung steht ein wissensbasiertes Anforderungstool zur Verfügung. Für jeden Raumtyp können in einfacher Weise die gewünschten Funktionen, die nach Gewerken sortiert dargestellt sind, ausgewählt werden.

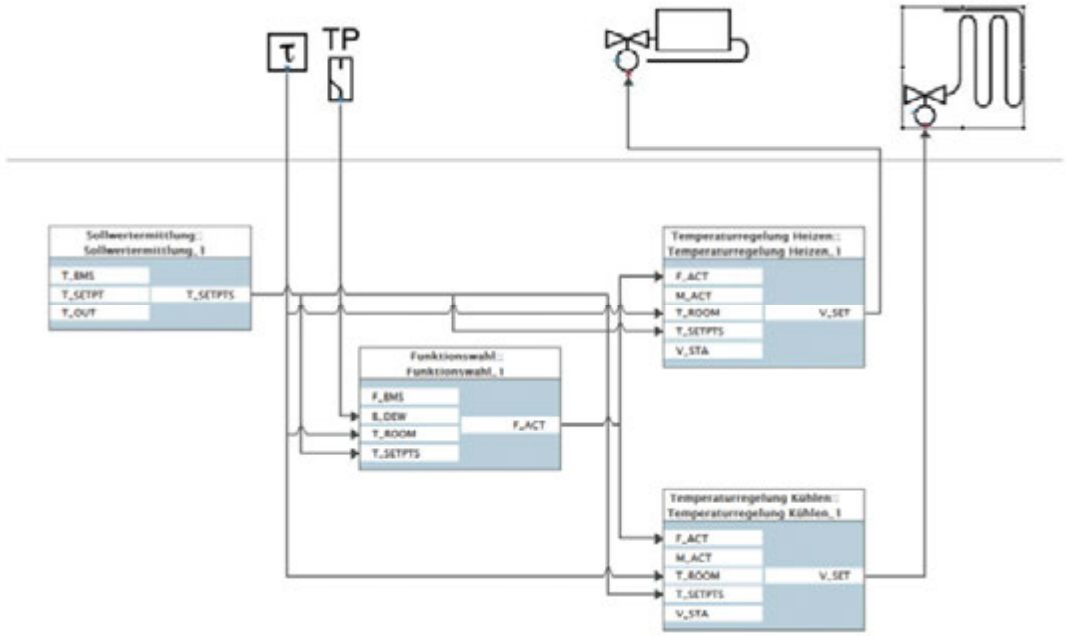


Bild 1: Automatische Verknüpfung von Komponenten zu einem IoT-System durch das Web-Tool

Nach Formulierung der Aufgabe generiert der Algorithmus automatisch mehrere vollständige Systementwürfe, d.h. eine Auflistung aller verwendeten Geräte, Funktionsprofile, ihrer Bindings und grundlegenden Parametrierung. Die Planer bzw. Integratoren müssen daher Millionen möglicher Kombinationen nicht mehr beachten, weil der Algorithmus diese bereits als ungeeignet erkannt und ausgesondert hat. Sie sparen also viel Routinearbeit und müssen nur noch die Handbücher (Funktions- und Schnittstellenbeschreibungen) der wenigen Produkte beschaffen und analysieren, die in den aussichtsreichen Kombinationen enthalten sind. Auch deren korrekte, interoperable Zusammenschaltung und zeichnerische Darstellung (Bild 1) entsteht automatisch.

Damit das Ergebnis des automatischen Entwurfs in viele existierende CAD-Werkzeuge als Ergänzung integriert werden kann, wurde es nicht klassisch als „Tool“ implementiert sondern als Webservice, der aus jedem Bestands-Werkzeug heraus aufgerufen werden kann.

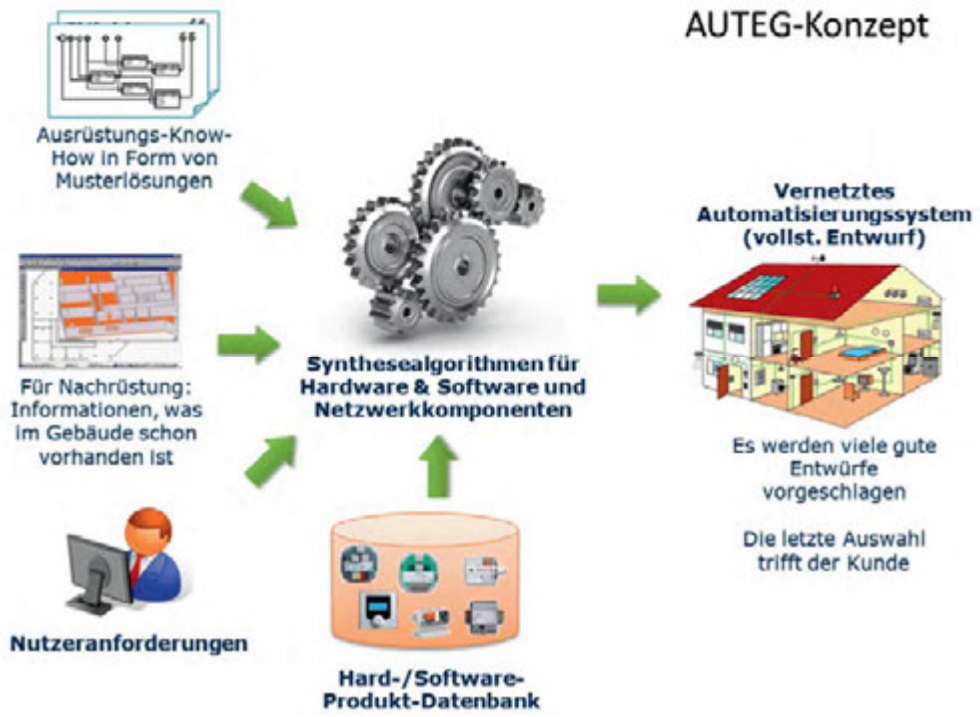


Bild 2: Grundprinzip des automatischen Entwurfs (Interoperabilität durch Suchen)

Im Labor der Professur für Technische Informationssysteme der TU Dresden können nach der Vorführung des automatischen Systementwurfs Demonstratoren für Smart Building und Smart Home in Funktion besichtigt werden, welche die Entwurfsergebnisse illustrieren. Demonstriert wird die Vernetzung unterschiedlichster Hausfunktionen z.B. für Beleuchtung, Heizungsregelung, Beschattung und Sicherheit.

Der Besuch von Gästen im Rahmen der Roadshow dient primär der Einführung und der vertiefenden Diskussion von Detailproblemen mit neuen Interessengruppen. Zur Vor- / Nachbereitung kann www.auteras.de genutzt werden.

Kosten
Dieser Teaser-Trail ist nicht kostenpflichtig.

Wertversprechen

Pain Killers

(A) Kunden (Planer, Systemintegratoren) kennen nicht alle Design Patterns und ihre möglichen Kombinationen zu Lösungskonzepten → Branchenwissen in Produktlinien bündeln (semantische Standards)

(B) Kunden (Systemintegratoren) haben Orientierungsprobleme unter Tausenden von eingebetteten Produkten und ihren Schnittstellen bzw. Millionen möglicher Kompositionen zu Gesamtsystemen → automatische Produktsuche und Kombination (Entwurf)

Gain Creators

(zu A) → Produktlinien-Generator für semantische Standards einer Domäne

(zu B) → Produktsuche, Kombination und Interoperabilitätsprüfung durch einen Optimierungsalgorithmus

Laufende Projekte:

ServiceFlow
https://tu-dresden.de/ing/informatik/institut-fuer-angewandte-informatik/professur-fuer-technische-informationssysteme/forschung/forschungsprojekte/serviceflow

TRIBUTE
https://tu-dresden.de/ing/informatik/institut-fuer-angewandte-informatik/professur-fuer-technische-informationssysteme/forschung/forschungsprojekte/tribute

TOPAs
https://tu-dresden.de/ing/informatik/institut-fuer-angewandte-informatik/professur-fuer-technische-informationssysteme/forschung/forschungsprojekte/topas

Möglichkeiten für Projekte und Förderinstrumente
Es besteht die Möglichkeit, Förderinstrumente u.a. aus Sachsen zu nutzen: SAB, ESF, NFG . . .

Platform Canvas
Die folgende Seite stellt den Platform Canvas dar:

CONSUMERS

Fachplaner/ Generalplaner

Bauherren/ Betreiber

Architekten

Lösungsfindung bezüglich einer Systemkompositionen

Abgleich der Anforderungen mit umsetzbarer Lösung

Passgenaue Entwürfe & optimierte Systeme

Automatischer Entwurf von interoperablen Systemen

Provision für optimierte Lösungen und Systeme

Suche & Optimierung interoperabler Systeme

VALUE PROPOSITIONS

TRANSACTIONS

CORE / MISSION

Zugang zu Planern, Bauherrn und Architekten

Gesteigerter Umsatz mit Geräten/Komp.

Provision für die Produktplatzierung in optimiertem System

Platzieren der eigenen Produkte & Systeme

Produktdatenbank IoTDesign

Aufschlüsselung bezüglich der Produktfindung

Sichtbarkeit in der Produktdatenbank

PRODUCERS

Komponenten-Hersteller

System-integratoren

Errichter GA-Systeme

Größerer Nutzwert für BIM Anwendungen

Daten & Informationen zur BIM Erweiterung

BIM-konforme Integration in 3D-CAD und AVA

Automatischer Entwurf eines optimierten RA-Systems

Tooldesign für Datenbank & Algorithmus

Eigner der Produktdatenbank für interoperable Systeme (Produktvermittler)

Vernetzung der Produkte mit Planentwürfen

Eigner des Suchalgorithmus für den Systementwurf (Lösungshoheit)

Provisionen für Lösungsfindung und Anforderungskataloge

Provisionen für Produktfindung in der Detailplanung

Verwalter der Anforderungsspezifikationen (Informationshoheit)

Standardisierer DIN, VDI, ISO

BIM (5D-CAD) Dienstleister

AVA/Controlling Dienstleister

Mehrwert für Kostenschätzung und AVA

Integrative Rahmenwerke, Standards und Normen

Verbreitung von Industriestandards und Normen

PARTNERS

OWNER

IoTDesign (AUTERAS)

DIGITAL AHEAD

Project - AUTERAS IoTDesign Entwurfsplattform
Workshop - IoT Design - AUTERAS Entwurfsplattform

Created on - Creatlr.com
The platform for design thinkers

Exported by - Jörg Andreas
Date - April 4, 2017, 11:34 a.m.

Template - Platform Value Canvas
The Business Model Canvas for multi-sided market businesse

Tool shared by - DIGITAL AHEAD
License - Creative Commons Attribution-Share Alike 4.0 ...

The Platform Value Canvas was created by Matthias Lohse and Matthias Walter of Digital-Ahead.

More about platform business models at www.digital-ahe...

Notes

Li-Fi Trail

Aufgrund der immer größeren Menge an zu übertragenden Daten stößt die funkbasierte drahtlose Kommunikation zunehmend an ihre Grenzen. Neben dem sogenannten „Frequency Crunch"-Problem, was die limitierte Bandbreitenverfügbarkeit von Funksystemen beschreibt, steigen die Implementierungskosten mit zunehmender Übertragungsfrequenz exponentiell an. Unter dem Namen Li-Fi (Light Fidelity) erlebt die optisch drahtlose Kommunikation daher besonders aufgrund der hohen möglichen Datenraten, den vergleichsweise geringen Fertigungskosten und der Möglichkeit zur Echtzeitkommunikation eine Renaissance. In diesem Roadshow Trail werden verschiedene Technologielösungen für die Li-Fi Kommunikation vorgestellt und deren Möglichkeiten in verschiedenen Anwendungsfeldern demonstriert. Dabei werden die Vor- und Nachteile verschiedener Li-Fi Technologien erläutert und gegen etablierte drahtlose Übertragungstechniken abgegrenzt. Neben der Demonstration von Hardwarelösungen für die Li-Fi Kommunikation werden auch auf den spezifischen Eigenschaften der lichtbasierten Datenübertragung aufsetzende Softwareapplikationen diskutiert und vorgestellt.

Ansprechpartner:
Dr.-Ing. Alexander Noack
FhG IPMS, Dresden

alexander.noack@ipms.fraunhofer.de

Fraunhofer IPMS

Roadshow Trail für den Smart Systems Hub

Li-Fi Trail

Dr.-Ing. Alexander Noack, Dr.-Ing Frank Deicke
Fraunhofer Institut für Photonische Mikrosysteme IPMS
Geschäftsfeld Wireless Microsystems
Abteilung Optische Sensoren und Datenkommunikation
alexander.noack@ipms.fraunhofer.de

Dr.-Ing Jörg Benze
T-Systems Multimedia Solutions GmbH
joerg.benze@t-systems.com

Name: Li-Fi Trail

Typ: Teaser Trail

Schlüsselworte:
Li-Fi, optisch drahtlose Kommunikation, Echtzeit, Industrie 4.0, Datensicherheit, HotSpot, GigaDock

Zielgruppen:
KMU, Industrie, Infrastrukturausstatter, Logistik, Studenten

Partner:

Name	Typ	Kompetenz	Ansprechpartner
Fraunhofer IPMS	Forschung	Optik- und Optoelektronikdesign, Schaltungsdesign, Modulentwicklung, Netzwerkintegration Systementwicklung	Dr.-Ing. Alexander Noack
T-Systems Multimedia Solutions	Industrie	Softwareentwicklung, Systemintegration	Dr.-Ing. Jörg Benze

Stationen:
Fraunhofer Institut für Photonische Mikrosysteme IPMS
Maria-Reiche-Str.2, D-01109 Dresden, Germany

Termine von Montag bis Freitag zwischen 9 und 13 Uhr; Dauer der Veranstaltung wird mit ca. 3 bis 4 Stunden antizipiert, je nach Anzahl der Teilnehmer

Wertversprechen:
Aufgrund der immer größeren Menge an zu übertragenden Daten stößt die funkbasierte drahtlose Kommunikation zunehmend an ihre Grenzen. Neben dem sogenannten „Frequency Crunch"-Problem, was die limitierte Bandbreitenverfügbarkeit von Funksystemen beschreibt, steigen die Implementierungskosten mit zunehmender Übertragungsfrequenz exponentiell an. Unter dem Namen Li-Fi (Light Fidelity) erlebt die optisch drahtlose Kommunikation daher besonders aufgrund der hohen möglichen Datenraten, den vergleichsweise geringen Fertigungskosten und der Möglichkeit zur Echtzeitkommunikation eine Renaissance.

In diesem Roadshow Trail werden verschiedene Technologielösungen für die Li-Fi Kommunikation vorgestellt und deren Möglichkeiten in verschiedenen Anwendungsfeldern demonstriert. Dabei werden die Vor- und Nachteile verschiedener Li-Fi Technologien erläutert und gegen etablierte drahtlose Übertragungstechniken abgegrenzt. Neben der Demonstration von Hardwarelösungen für die Li-Fi Kommunikation werden auch auf den spezifischen Eigenschaften der lichtbasierten Datenübertragung aufsetzende Softwareapplikationen diskutiert und vorgestellt.

Der Trail gliedert sich dabei in 4 Phasen:

- Vorträge
  - Einführung in die Li-Fi Datenkommunikation (Alexander Noack)
  - Li-Fi Kommunikationslösungen und Anwendungen (Jörg Benze)
- Besichtigung der fest installierten Demonstratoren in den Li-Fi Labs
  - P2P Li-Fi HotSpot für Einzelplätze
  - P2MP Li-Fi HotSpot für Großraumbüros und Meetingräume
  - M2M und I4.0 Kommunikation mittels Li-Fi
  - MMI in Echtzeit mittels Li-Fi Link
- Hands on Li-Fi: Demonstratoren zum selber Anfassen
  - Li-Fi GigaDock Steckerersatz
  - Li-Fi Drehübertrager
  - P2MP Li-Fi HotSpot
- World Café: Diskussion und Austausch zum Thema „Was ist deine Li-Fi Anwendung"

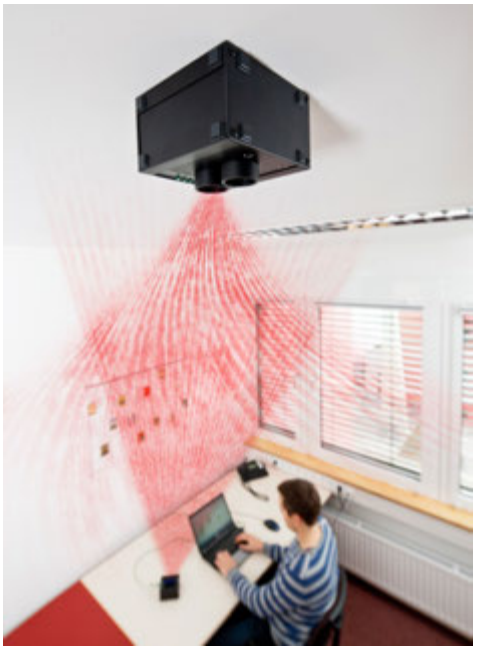
Sprache: Deutsch oder Englisch

Laufende Projekte:
verschiedene Kundengetriebene Projekte zur kunden- bzw. applikationsspezifischen Entwicklung von Li-Fi Hardware und Software sowie Roll-Out, Ramp-Up und Integration beim Kunden

Kosten: keine

Demonstratoren:

Gebäudeinfrastruktur/Security:
P2P Li-Fi HotSpot für Einzelplätze



Die Planung von Zugangspunkten in Gebäuden wird zunehmend eine Herausforderung. Um überall optimale Datenraten mit bester Flächenabdeckung zu erhalten, ist die Platzierung von WLAN-Access-Points nicht mehr trivial. Der Punkt-zu-Punkt Li-Fi HotSpot erlaubt sicherer Kommunikation mit hoher Bandbreite in einer klar definierten Zelle. Damit kann in jedem Spot drahtlos 100% der verfügbaren Bandbreite abgerufen werden, ohne dass es zu Interferenzen kommt, welche die Übertragungsgeschwindigkeit reduzieren. Zudem lässt sich klar zuordnen über welchen HotSpot ein Nutzer zugreift, so dass Dateirechte oder Medienzugriff in Abhängigkeit vom Zugangspunkt erteilt werden können.

Gebäudeinfrastruktur:
P2MP Li-Fi HotSpot für Großraumbüros und Meetingräume

Die Arbeitsweise mit digitalen Medien ändert sich. Immer mehr Firmen setzen auf mobile Arbeitsplätze. Stationäre Working-Stations gehören der Vergangenheit an. Ob in Großraumbüros, Coworking-Spaces, Messeständen oder Meetingräumen: es gilt jedem Team Mitglied unkompliziert breitbandiges Internet oder schnellen Zugang zum Firmennetzwerk zu ermöglichen. Der Punkt-zu-Multi-Punkt Li-Fi HotSpot erlaubt es, ähnlich wie mit WLAN, mehrere Nutzer über denselben Access-Point zu verbinden. Dabei muss die verfügbare Bandbreite jedoch nur durch die anwesenden Nutzer im Raum bzw. am Tisch geteilt werden. Die Sicherheit der Daten lässt sich intuitiv einschätzen, denn nur wer präsent ist, kann die drahtlosen Daten hacken.

Fraunhofer
IPMS

Industrie 4.0:
M2M und I4.0 Kommunikation mittels Li-Fi

Durch die geringen Latenzzeiten eignet sich ein Li-Fi-Kommunikationskanal sehr gut für die Maschine-zu-Maschine-Kommunikation. Damit ist es möglich Sensor- und Aktordaten miteinander zu synchronisieren und somit Kollisionen zu vermeiden oder komplexe Interaktionen verschiedener Roboterarme zueinander zu koordinieren.

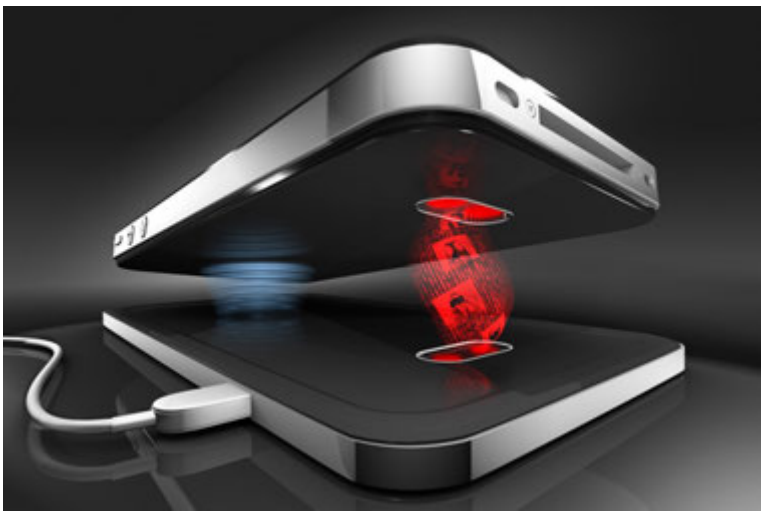
Industrie 4.0:
MMI in Echtzeit mittels Li-Fi Link

Die zunehmende Digitalisierung stellt die Mensch-Maschine-Interaktion immer mehr in den Fokus und fordert, dass Lösungen wie Messwerte und Steuerkommandos in Echtzeit übertragen werden können. Die Li-Fi Technologie vereint dabei die Sicherheit von Kabellösungen mit der Flexibilität von drahtlosen Systemen. Sie ermöglicht zudem ohne teure Installationskosten eine vorhandene Infrastruktur durch einen autarken Kommunikationskanal zu erweitern. Dies bietet sich besonders in Bereichen an, wo herkömmliche Technologien bereits durch andere Anwendungen belegt, oder die Verwendung von Funksystemen durch starke elektromagnetische Wechselwirkungen unmöglich sind.

Fraunhofer
IPMS

Industrie 4.0/Security:
Li-Fi GigaDock Steckerersatz

Die optische Dockingstation adressiert Anwendungsszenarien mit Reichweiten von wenigen Zentimetern. Datengeschwindigkeiten von 12,5 Gbps sind schon jetzt umsetzbar, was für Funkverbindungen bisher nicht erreichbar ist. Durch die engen Restriktionen bei der Datenverbindung bezüglich Reichweite und Field-of-View, kann diese Übertragungskapazität bis zu 97% mit Nutzdaten verwendet werden.



Industrie 4.0:
Li-Fi Drehübertrager

Im Vergleich zu herkömmlichen Schleifringlösungen erlaubt die Li-Fi Technologie nicht nur deutliche höhere Datengeschwindigkeiten zu übertragen, sondern realisiert die echtzeitfähige Kommunikation auch ohne mechanischen Verschließ der Kontakte. Daher erlaubt die Lösung auch bei Drehgeschwindigkeiten von mehr als 1000 U/min wartungsfreien Datenaustausch, bidirektional und voll-duplex.

Möglichkeiten für Projekte und Förderinstrumente:

Es besteht die Möglichkeit verschiedene Förderinstrumente zu nutzen:

- BMBF KMU Innovativ Programm für den Transfer von Forschungsergebnissen aus der Wissenschaft in die Wirtschaft (2-3 Jahre)
- SAB InnoTeams für Vorhaben der industriellen Forschung oder der experimentellen Entwicklung neuer Produkte (2-4 Jahre)
- SAB Verbundprojekte für FuE-Projekte zur Entwicklung innovativer Produkte oder technischer Dienstleistungen (ca. 2 Jahre)
- BMWI Projekte (ca. 2 Jahre)

Dienstleistungen des Fraunhofer IPMS für Industrieprojekte:

- Consulting
- Machbarkeitsstudien
- Proof of Concept Umsetzung
- Individuelle Forschung- und Entwicklungsprojekte
- Prototyping, Kleinstserienfertigung
- Technologietransfers

Hitchhiker's Guide to the IoT

Showcases für das Internet der Dinge

Die Gäste erhalten in einem Vortrag und einer Kurzpräsentation eine Einführung in die grundlegenden Fragen zu IoT:

- Was bringt das meinem Unternehmen?
- Wieviel IoT braucht mein Unternehmen?
- Was tun andere in dem Umfeld?
- Wie geht man in IoT Projekten vor?

Anhand von Fragestellungen und Beispielen werden diese Sachverhalte verständlich dargestellt und geben einen Überblick über die Grundprinzipien, die vor einer IoT Initiative geklärt werden sollten. Eventuell können auch Videos von Referenzlösungen bei Kunden bzw. Kunden unserer IoT-Partner gezeigt werden, z.B. Youtube Video „Flowserve".

Ansprechpartner:
Heike Vocke
iSax GmbH

heike.vocke@isax.com

Ansprechpartner:

Heike Vocke, +49.172.3440663, heike.vocke@isax.com
Christian Krenkel, +49.351.847150, christian.krenkel@isax.com
iSAX GmbH & Co. KG, Weinbergstraße 15, D-01129 Dresden, www.isax.com

„Hitchhiker's Guide to the IoT" – Showcases für das Internet der Dinge

1. iSAX-Teaser – „Vom Sensor in die Cloud und zurück"

Die Gäste erhalten in einem Vortrag und einer Kurzpräsentation eine Einführung in die grundlegenden Fragen zu IoT:

- Was bringt das meinem Unternehmen?
- Wieviel IoT braucht mein Unternehmen?
- Was tun andere in dem Umfeld?
- Wie geht man in IoT Projekten vor?

Anhand von Fragestellungen und Beispielen werden diese Sachverhalte verständlich dargestellt und geben einen Überblick über die Grundprinzipien, die vor einer IoT Initiative geklärt werden sollten. Eventuell können auch Videos von Referenzlösungen bei Kunden bzw. Kunden unserer IoT-Partner gezeigt werden, z.B. Youtube Video „Flowserve".

1.1 Schlüsselworte

IoT Überblick, Industrie 4.0, Smart Connected Products, Smart Connected Operations, Smart Connected Services, Big & Smart Data, Cloud Services, Digital Twin, Business Integration, KPI, Analytics, Augmented Reality, Virtual Reality, Maschinenanbindung, Edge, ThingWorx, Kepware

1.2 Zielgruppen

Industrie4.0-Verantwortliche in der Halbleiterindustrie, Elektronikfertigung, Automobilzulieferer, Logistik, Maschinenbau, System- & Anlagenbau, Medizintechnik

1.3 Partner aus Forschung & Industrie

TU Dresden (Fakultät Informatik, Maschinenbau und Elektrotechnik), HTW Dresden (IIoT TestBed), TU Chemnitz – Mittelstandszentrum 4.0, Fachhochschule Zwickau, E4TC Aachen, Fraunhofer Institute, Smart Electronic Factory e.V., Silicon Saxony e.V. – IoT-Fokusteam, PTC und zahlreiche regionale sächsische Unternehmen

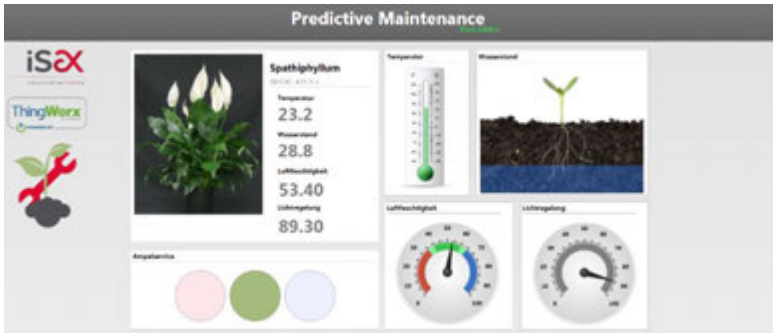
1.4 Wertversprechen

- Anhand konkreter IoT-Anwendungsfälle erfahren, was Internet of Things wirklich bedeutet, Ideen und Anregungen erhalten, welche Werte im eigenen Umfeld damit geschaffen bzw. erhalten werden können und die Angst vor neuen Technologien nehmen.

1.5 Demonstratoren

1.5.1 Pflanzenmanager

Mit Hilfe einer einfach nachvollziehbaren Lehr- und Lernanwendung „Pflanzenmanager“ geben wir Ihnen die Antworten auf Ihre Fragen zum Internet der Dinge.



Anhand dieser IoT-Anwendung zeigen wir Ihnen den Weg der Daten vom Sensor, über das Edge-Device in die Cloud.

Das Edge Device benutzt den ESP8266EX Microcontroller der Firma Espressif. Dieser dient dazu die Sensoren anzusprechen und die Informationen über Wireless LAN in die Cloud zu publizieren. Als Sensoren werden neben Luftfeuchtigkeits- und Temperatursensoren (zum Beispiel DHT22 oder SHT30) auch Sensoren zur Messung der Bodenfeuchtigkeit, Temperatur und Lichteinstrahlung verwendet (Sensor vom Hersteller „Catnip Electronics“). Weiterhin ist es auch möglich andere Sensoren anzuschließen, als Beispiele können dafür Lage-, Beschleunigungs- und Positionssensoren von Bosch Sensortec und viele unzählige genannt werden. In einem konkreten Projekt zeigen wir ihnen gern wie schnell weitere Sensoren anbindbar sind.

Die Pflanze (Thing) wird schließlich auf einem Monitor visualisiert und mit einer Augmented Reality Anwendung gezeigt, wie Pflanzen (Dinge) auch an anderen Standorten überwacht werden können.

1.5.2 Bauteilüberwachung in der Instandhaltung

Wir demonstrieren Ihnen wie in der Instandhaltung Bauteile mit modernen IoT Technologien überwacht und aufgezeichnet werden. Neben den direkten Daten der Bauteile werden Umweltfaktoren und andere Begleitumstände beachtet und diese in Beziehung zu auftretenden Ereignissen gebracht.

Dieses System ermöglicht es dem Kunden herauszufinden, warum bestimmte Bauteile ausfallen. Dadurch ist im Nachgang eine Verbesserung des Bauteils möglich. Der Kunde erhöht seine Servicequalität, verringert die Ausfallkosten sowie die Kosten für die Instandhaltung.

1.6 Laufende Projekte

Verschiedene Show Cases, Proof-of-Concepts für kundenindividuelle Lösungen in den Bereichen Industrie 4.0 und IoT. Trainings, Schulungen und Coachings zu PTC ThingWorx.

1.7 Kosten

- keine

1.8 Möglichkeiten für Projekte und Förderinstrumente

1.8.1 Initialprojekt

Mit Hilfe eines Initialprojektes kann den Entscheidern im Unternehmen anhand eines einfachen Anwendungsfalls die Nutzung von Industrie 4.0 bzw. IoT gezeigt werden (Aufwand 1-2 Wochen).

Die Umsetzung erfolgt mit ThingWorx, einer der führenden IoT-Plattformen mit vollständig integrierbarem IoT-Ökosystem, mit offenen Schnittstellen und einem Rapid Applikation Development Ansatz.

Nach der Analyse des Anwendungsfalls (1-2 PT) und der gewünschten Entscheidungskriterien für die Bewertung der Lösung setzen wir eine entsprechende Lösung mit ThingWorx (5 PT) um.

Danach besprechen wir mit Ihnen die Lösung gemeinsam in einem Workshop (0,5 PT) und binden ggf. notwendige Systeme zu Demonstrationszwecken an. Nach dem Workshop verbessern wir die Usability (2 PT) der Lösung, damit Sie sie in den entsprechenden Entscheidungsgremien präsentieren und besten Falls Budget für ein Industrie 4.0 Projekt beantragen oder weitere Schritte in Angriff nehmen können.

1.8.2 ShowCase mit Thingworx

Mit Hilfe von ShowCases zeigen wir Ihnen mit schnellen Prototypen technologische Möglichkeiten auf der iSAX Demoumgebung auf (Aufwand ca. 20 PT, Laufzeit 1-2 Monate).

1. Wir analysieren eine existierende Industrie 4.0 Aufgabenstellung (Fachkonzept) und finden eine passende Umsetzungsvariante.
2. Auf unserer ThingWorx-Plattform setzen wir die analysierte Aufgabenstellung prototypisch um.
3. In einen Workshop stellen wir Ihnen den Prototypen vor und führen gemeinsam eine Auswertung durch. Idealerweise kann dieser direkt zur weiteren Ideenfindung genutzt werden.

1.8.3 Proof-of-Concept (PoC) mit ThingWorx

Wir unterstützen Sie beim Aufbau und Umsetzung erster Pilotanwendungen zur Erprobung von Industrie 4.0 Szenarien (max. 3 Anwendungsfälle) in der Kunden- bzw. Zielumgebung (Aufwand ca. 40 PT, Laufzeit 3-4 Monate).

1. Wir analysieren und spezifizieren die in der Pilotanwendung zu evaluierenden UseCases.
2. Auf unserer ThingWorx-Plattform setzen wir die konzipierten Anwendungsfälle um.
3. Nach einer definierten Erprobungsphase bewerten wir gemeinsam mit Ihnen und Ihrem Team die Erkenntnisse aus dem PoC und leiten weitere Handlungsempfehlungen ab.

1.8.4 Individuelles Kundenprojekt zur Umsetzung von IoT-BusinessCases

2. iSAX-Intensiv 1 – „Predictive Maintenance“

Egal ob für Einsteiger, Fortgeschrittene oder Macher – iSAX bietet Ihnen einen maßgeschneiderten IoT-Workshop zum Thema Predictive Maintenance an. Dabei können die Ziele und die Agenda des Workshops individuell gestaltet werden.

Egal, ob Unternehmen mit smarten Produkten, vernetzten Maschinen oder bedarfsgerechten Services, sie alle müssen ihre zukünftigen Herausforderungen meistern. Die iSAX ist regionaler Partner im Bereich der Produktionsautomatisierung und intelligent vernetzter Produktion. iSAX bietet umfangreiche Services und Dienstleistungen sowie Schulungen und Workshops rund um das Thema Internet of Things & Services, Big & Smart Data sowie Cloud an.

Möchte der Kunde seine Wartungs- und Serviceprozesse optimieren, sucht er nach Lösungen auch außerhalb der traditionellen Pfade. Dazu gehören z.B. Nutzung von Maschinen-, Sensor- und Umgebungsdaten für eine bessere Instandhaltungsplanung, Fehleranalysen für eine bessere Entscheidungsunterstützung, Nutzung von Analysemodellen für Vorhersagen bis hin zum Aufbau eines regionalen Servicenetzwerkes. Die iSAX entwickelt mit Ihnen die Lösungsidee und das Vorgehen zu Umsetzung.

2.1 Wertversprechen

- Für Einsteiger: Sie wissen noch wenig über IoT und wünschen einen individuellen Überblick über die Möglichkeiten und Einsatzszenarien von IoT-Technologien.
- Für Suchende: Sie wissen Bescheid und suchen nach konkreten Einsatzszenarien für Ihre Branche oder Ihr Unternehmen.
- Für Fortgeschrittene: Sie haben ein konkretes Szenario, z.B. für Ihr Unternehmen, im Kopf und möchten dafür ein Konzept erstellen.
- Für Integratoren: Sie haben ein konkretes Szenario und möchten wissen, ob ThingWorx das richtige für Sie ist? Wir helfen ihnen bei der Evaluierung der Plattform.

2.2 Kosten

- 990 ,- Euro pro Teilnehmer bzw. Rabatte bei mehreren Teilnehmern eines Unternehmens

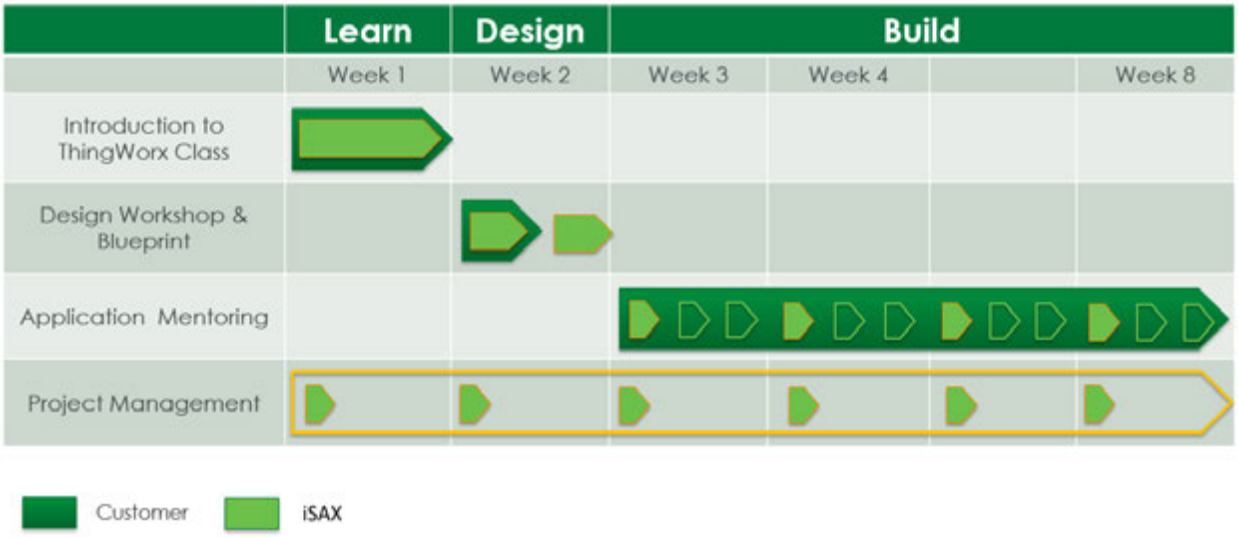
3. iSAX-Intensiv 2 – „ThingWorx als Integrationsplattform“

Sie besitzen in ihrem Unternehmen eine Vielzahl von verschiedenen Anwendungen und Services und möchten oder müssen diese miteinander verbinden? Sparen Sie sich die komplexe und teure Entwicklung von Schnittstellen, neuen Systemen und Anwendungen. Wir als iSAX unterstützen Sie dabei ThingWorx als zentrale Datendrehscheibe zu nutzen und schnell einfache Anwendungen zu erstellen, die Ihnen den Alltag in Ihren Systemen einfacher machen.

Wir unterstützen Kunden bei der Umsetzung Ihrer Business Cases in einem iterativen Prozess und entwickeln erste Prototypen mit ihnen auf der Basis der IoT-Plattform „ThingWorx“.

Die offene, und extrem vollständige Technologieplattform gehört in den USA zu den Marktführern und ebnet durch seinen Rapid Application Development Ansatz auch mittelständischen Kunden den Weg, um die schnell anwachsende Datenmenge von intelligenten, vernetzten Produkten und Systemen zu erfassen, zu analysieren und zu vermarkten oder die bereits vorhandenen Business Systemen untereinander und mit der Produktion zu integrieren.

Dabei werden unzählige Schnittstellen bereitgestellt, um fast alle Systeme integrieren zu können. Sollten Ihre Systeme nicht auf Anhieb integrierbar sein, hilft Ihnen unser umfangreiches Wissen in der Softwareentwicklung sowie unser weitreichendes Netzwerk. iSAX bietet umfangreiche Services und Dienstleistungen sowie Schulungen und Workshops rund um das Thema IoT an.



Die Abbildung zeigt einen beispielhaften Ablauf eines Projektes als Ergebnis des Workshops.

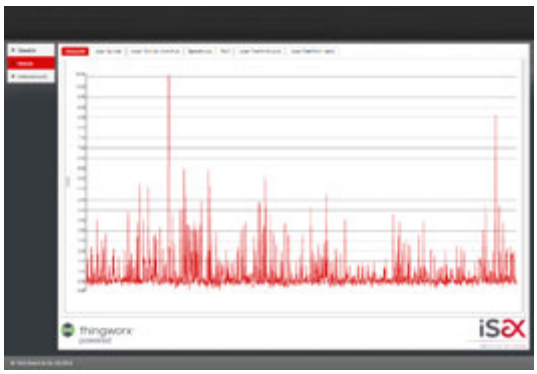
3.1 Wertversprechen

- Sie haben ein Szenario und möchten mit uns einen ersten Prototyp, ein Proof-of-Concept oder ein Projekt auf Basis von ThingWorx erstellen.

3.2 Demonstratoren

3.2.1 Zentrales Analyse Tool von Sensordaten

Ein zentrales Tool ermöglicht dem Mitarbeiter im Kundenservice des Unternehmens über einen externen Webservice Logfiles von Maschinen hochzuladen. Diese Logfiles werden anschließend automatisiert visualisiert und analysiert. Durch den automatisierten Ablauf kann der Kundenservice schneller auf Ereignisse, Fehler und Abweichungen reagieren.



Durch die automatische Analyse mit der Analytics-Komponente der IoT-Plattform „ThingWorx" können frühzeitig Anomalien in den Daten der Logfiles und somit Probleme an den Maschinen (z.B. Lager, Spindel, ...) erkannt und Fehlbenutzungen durch den Endkunden (Gewährleistung) nachgewiesen werden. Über die gesammelten Daten aus der Maschinenhistorie, den erkannten Abweichungen und Korrelationen zwischen den Daten kann mit dem Machine Learning-Ansatz das Analysemodell verbessert und auf Normabweichungen „vorausschauend" reagiert werden.

3.2.2 iSAX Infrastrukturmanager

Unser Infrastrukturmanager dient als zentrales Dashboard und Verwaltungstool um mehrere verteilte Ressourcen in einer zentralen Anwendung (Asset-Management) bereitzustellen. Dabei werden die Daten aus den unterschiedlichen Systemen gesammelt aufbereitet und rollenbasiert nutzbar gemacht, damit jeder einen effektiven und effizienten Blick auf die für ihn relevanten „Dinge“ bekommt.

3.3 Kosten

- nach individueller Vereinbarung

4. iSAX-Modul

Gemeinsam mit regionalen und überregionalen Partnern werden wir das iSAX-Modul ausbauen. Momentan existieren Kooperationsvereinbarungen und Partnerschaften unter anderem mit folgenden Institutionen, Unternehmen und Netzwerken.

- HTW Dresden – Industrial IoT Test Bed (bereits im Modul der HTW integriert),
- TU Chemnitz – Mittelstandszentrum 4.0,
- Fachhochschule Zwickau – Big & Smart Data,
- TU Dresden (Fakultät Informatik, Maschinenbau und Elektrotechnik),
- verschiedene Fraunhofer Institute (IWU, IML, …),
- E4TC Aachen,
- Silicon Saxony e.V. – IoT-Fokusteam (AIS, Bosch Sensortec, Comm Solid, Dresden Electronik, FhG ENAS, FhG IIS, FhG IPMS, IBM, Infineon, T-Systems MMS, …)
- Smart Electronic Factory e.V. – Informations- und Demonstrationsplattform für die Elektronikfertigung (http://www.smart-electronic-factory.de/home/partner/mitglieder/),
- AWS & PTC und
- zahlreiche regionale sächsische Unternehmen.

Wir werden bezogen auf spezifische fachliche und technologische IoT-Themen auch mit Partnern aus anderen Modulen sowie mit anderen Smart System Hubs (z.B. Logistik) zusammenarbeiten.

Enabling Smart Data:
Intelligent Information Access supported by Machine Learning

Eine Auswirkung des Internet der Dinge und Industrie 4.0 sind vernetzte Prozesse für effizientere Prozessabläufe und eine ideale Auslastung von Ressourcen. Während der Anteil einfacher, manueller Tätigkeiten sinkt, sind die Beschäftigten stärker denn je gefragt, Abläufe zu koordinieren und eigenverantwortliche Entscheidungen auf der Basis fundierter Daten zu treffen. Dies setzt jedoch voraus, dass auf den Entscheidungsebenen die relevanten Daten vorliegen und im Kontext des Entscheidungsprozesses analysiert werden können. Nicht zuletzt durch immer kürzere Produktzyklen sind in den Unternehmen abteilungs- und systemübergreifende Analysen für die Erschließung von Zusammenhängen gefragt, zum Beispiel für die Erkennung von Wechselwirkungen zwischen Inhalten im Helpdesk (Ticket-System), Qualitätsdokumenten, Verträgen und Handlungsanweisungen. Die Kunst eines modernen Informationsmanagements liegt im organischen Verbinden von bekannten Fakten mit automatisch ermittelten Informationsaspekten. Als eine Methode des maschinellen Lernens verfügt Deep Learning auf der Basis neuronaler Netze über ein hohes Potenzial für die Analyse digitaler Inhalte. In Kombination mit anderen Analyseverfahren und dank der Leistungsfähigkeit heutiger Hardware lassen sich zunehmend wirtschaftliche Lösungen für die Unterstützung von Geschäftsprozessen realisieren.

Ansprechpartner:
Dr.-Ing. Alexander Noack
FhG IPMS, Dresden

alexander.noack@ipms.fraunhofer.de

Enabling Smart Data: Intelligent Information Access supported by Machine Learning

Dr. Uwe Crenze, Geschäftsführer
interface projects GmbH
uwe.crenze@interface-projects.de
http://www.intergator.de/

Die interface projects GmbH ist mit dem eigenen Produkt intergator einer der führenden deutschen Anbieter für Enterprise Search- und Informationsmanagement-Lösungen. intergator ist eine auf maschinellen Lernverfahren basierende intelligente, systemübergreifende Suchmaschine, Wissensmanagement- und Analytics-Plattform. Nutzer können mit intergator sicher, schnell und komfortabel auf die internen und externen Informationsbestände einer Organisation zugreifen und über das Suche-basierte Dashboard personalisierte unternehmens- und prozess-relevante Informationen abrufen.

Abstrakt

Eine Auswirkung des Internet der Dinge und Industrie 4.0 sind vernetzte Prozesse für effizientere Prozessabläufe und eine ideale Auslastung von Ressourcen. Während der Anteil einfacher, manueller Tätigkeiten sinkt, sind die Beschäftigten stärker denn je gefragt, Abläufe zu koordinieren und eigenverantwortliche Entscheidungen auf der Basis fundierter Daten zu treffen. Dies setzt jedoch voraus, dass auf den Entscheidungsebenen die relevanten Daten vorliegen und im Kontext des Entscheidungsprozesses analysiert werden können. Nicht zuletzt durch immer kürzere Produktzyklen sind in den Unternehmen abteilungs- und systemübergreifende Analysen für die Erschließung von Zusammenhängen gefragt, zum Beispiel für die Erkennung von Wechselwirkungen zwischen Inhalten im Helpdesk (Ticket-System), Qualitätsdokumenten, Verträgen und Handlungsanweisungen. Die Kunst eines modernen Informationsmanagements liegt im organischen Verbinden von bekannten Fakten mit automatisch ermittelten Informationsaspekten. Als eine Methode des maschinellen Lernens verfügt Deep Learning auf der Basis neuronaler Netze über ein hohes Potenzial für die Analyse digitaler Inhalte. In Kombination mit anderen Analyseverfahren und dank der Leistungsfähigkeit heutiger Hardware lassen sich zunehmend wirtschaftliche Lösungen für die Unterstützung von Geschäftsprozessen realisieren. Eine solche Lösung ist das Produkt intergator der Firma interface projects GmbH aus Dresden.

Keywords

Smart Data, Smart Search, Smart Factory, Deep Learning, Maschinelles Lernen, intelligenter Informationszugang, Ausfallsicherheit & Skalierbarkeit, IT Governance & Security, Enterprise Search, Modernes Informationsmanagement, Inhaltsanalysen, Digitalisierung, Vernetzung, Industrie 4.0, Integrationstechnologie, Wissensmanagement

Zielgruppe

intergator unterstützt mit KMUs, Einrichtungen aus Forschung & Lehre sowie Behörden insbesondere jene Organisationen, die in ihren Prozessen mit großen Mengen digitaler Inhalte in einer Vielzahl heterogener Datenquellen arbeiten.

- Anwender aus der Wirtschaft: CIO, IT-Leiter, Logistikplaner, Entwicklungsleiter, Wissensmanager
- Systemintegratoren: Architekten und Entwickler
- Forschungseinrichtungen

Partner

Einrichtung/ Unternehmen	Typ	Ansprechpartner	Themen
Technische Universität Dresden	Forschung	Prof. Dr.-Ing. Klaus Meißner	Semantik-basiertes InfoApp-Framework
Hochschule für Technik und Wirtschaft	Forschung	Prof. Dr.-Ing. habil. Hartmut Fritzsche	Entwicklung eines domänen-unabhängigen, innovativen Recherchewerkzeugs unter Einbeziehung der Semantik von Recherchekontexten
BMWi	Forschung/ Anwendung		Entwicklung einer hochskalierbaren und verteilten Intranet-Appliance für ein unternehmensweites Information Retrieval
BMWi	Forschung/ Anwendung		Entwicklung einer neuartigen „Social Enterprise Search“ mit exportierbaren Wissenscontainern
BMWi	Forschung/ Anwendung		Information Access Plattform
Communardo Software GmbH	Unternehmen	Dirk Röhrborn Alexander Buder	Integration von Digital Workplace Komponenten mit Enterprise Search

Werteversprechen

Pain killers

- Zeit- und Kostenersparnis durch die Bereitstellung relevanter Informationen für Geschäftsprozesse nahezu in Echtzeit
- Reduzierung von Workflows von Tagen zu Sekunden durch automatische Klassifizierung von Informationen
- Beschleunigung von Einarbeitungsprozessen für neue Mitarbeiter durch die Bereitstellung einer zentralen Wissensplattform der Organisation
- Vermeidung von Wissensverlusten, wenn Mitarbeiter die Organisation verlassen
- Eliminierung sich wiederholender Aufgaben durch Speichern regelmäßiger Suchabfragen

- Vollumfängliche adaptive Suche mit intelligenten Funktionalitäten für individuelles Suchverhalten
- Wirksame Kontrolle der Zugriffsrechte und Berechtigungen durch Abgleich aller indizierten Daten mit definierten Compliance-Regeln für ein umfassendes Compliance-Monitoring

Gain creators

- Schaffung EINES zentralen und intelligenten Zugangspunktes zu allen Informationen im Unternehmen unter Berücksichtigung der individuellen Zugriffsrechte
- Bereitstellung einer umfassenden und personalisierten Informationsgrundlage für Handlungen und Entscheidungen durch die Präsentation relevanter Informationen aus allen Datenquellen in einer funktionalen und komfortablen Benutzeroberfläche
- Unterstützung von Geschäftsprozessen und Ermöglichung von Wettbewerbsvorteilen durch informationsgestützte Strategie- und Entscheidungsfindung
- Unterstützung von projekt-, team- und mitarbeiterübergreifender Zusammenarbeit durch einfach zu nutzende soziale Elemente (taggen, teilen, kommentieren)
- Erstellen von Empfehlungen und verbesserten Vorschläge durch "Antizipation" der Suchabsicht aus Trainingsdaten
- Weiterentwicklung digitaler Arbeitsplatzumgebungen durch Integration aller Anwendungen und Bereitstellung eines zentralisierten Informationszugangs.
- Bereitstellung von individuellen, personalisierbaren Informationscockpits und Wissensplattformen auf der Grundlage Suchindex-basierter InfoApps

Charakter

½ tägiger Teaser-Trail am Firmensitz der interface projects GmbH

Demonstrators

Vorstellung der intelligenten Suche als ML-basierende Technologie für IoT ausgerichtete Firmen am Einsatzbeispiel der Viessmann Group, einem der international führenden Hersteller von Heiz-, Industrie- und Kühlsysteme (online Websession).

Laufende Projekte

- **Bundesministerium des Innern – BMI, seit 2007:** Erstellung virtueller Akten für zugehörige Dokumente, welche in verschiedenen Datenquellen und Standorten in Berlin und Bonn abgelegt sind. Insgesamt > 30 Mio. Indexobjekte verteilt auf 4 Standorte.

- **Deutsches Patent- und Markenamt DPMA (seit 2016):** Komplexe semantische Textklassifikationen für mehr als 4.000 Patentklassen, einschließlich sprachübergreifender Recherchen, Bildersuche und Bilderkennung.

- **TÜV SÜD AG (seit 2013):** Internationales Wissensmanagementprojekt für TÜV SÜD Product Service GmbH zur Unterstützung komplexer Zertifizierungsprozesse. Momentan mehr als 2.000 Nutzer an ca. 100 Standorten; perspektivisch 18.000 Nutzer an 800 Standorten weltweit. Durchsuchbar sind ca. 3 Millionen multilinguale Datensätze in > 500 Dokumentformaten.

Kosten für Besucher

Keine

Möglichkeiten für Projekte und Förderinstrumente

- Industrielle Auftragsforschung
- Entwicklung neuer Komponenten für die Informationsveredlung im BMWi ZIM Programm
- Entwicklung neuer Komponenten für die Informationsveredlung im EFRE-ESF (SAB) Programm
- Beteiligung an Verbundprojekten zu Prozessinnnovationen in der Fertigung im BMBF Programm KMU-innovativ
- Beteiligung an Verbundvorhaben im BMBF Programm „Forschung an Fachhochschulen“

Virtual Humans Trail

Bei dem Trail „Virtual Humans“ handelt sich um einen Teaser-Trail, der das Thema digitale Menschmodelle und deren vielfältigen Anwendungen im Internet of Things vorstellen soll. Die digitale Modellierung menschlicher Eigenschaften birgt sowohl erhebliche Herausforderungen für die interdisziplinäre Forschung als auch enormes Potential zur Entwicklung innovativer Anwendungen. Die Anwendungsgebiete reichen von der Mensch-Maschine-Interaktion, über die Simulation individueller Menschmodelle in der virtuellen Realität bis hin zu emotionssensitiven Assistenzsystemen.

Ansprechpartner:
Prof. Dr. Guido Brunnett
TU Chemnitz

brunnett@informatik.tu-chemnitz.de

Roadshow Trail for the Smart Systems Hub

Enabling IoT

Prof. Dr. Guido Brunnett

Interdisziplinäres Kompetenzzentrum ‚Virtual Humans'
TU Chemnitz
Guido.Brunnett@informatik.tu-chemnitz.de
https://www.tu-chemnitz.de/forschung/virtual_humans/

Name: Virtual Humans Trail

Es handelt sich um einen Teaser-Trail, der das Thema digitale Menschmodelle und deren vielfältigen Anwendungen im Internet of Things vorstellen soll. Die digitale Modellierung menschlicher Eigenschaften birgt sowohl erhebliche Herausforderungen für die interdisziplinäre Forschung als auch enormes Potential zur Entwicklung innovativer Anwendungen. Die Anwendungsgebiete reichen von der Mensch-Maschine-Interaktion, über die Simulation individueller Menschmodelle in der virtuellen Realität bis hin zu emotionssensitiven Assistenzsystemen.

Stichworte/Keywords:

Digitale Menschmodelle; virtuelle Realität; Mensch-Maschine Interaktion; Visualisierung, Robotik
Virtual human modelling; virtual reality, human-machine interaction; visualization, robots

Zielgruppe:

Anwender aus der Wirtschaft; Forschungseinrichtungen; Start-ups

Partner:

Name	Typ	Rolle	Ansprechpartner
TU Chemnitz Kompetenzzentrum 'Virtual Humans'	Forschung	Forschung & Koordination	Prof. Dr. Guido Brunnett (Sprecher)
Institut für Mechatronik e.V.	Forschung	Forschung	Heiko Freudenberg
Gründernetzwerk SAXEED	Transfer	Beratung & Unterstützung	Joseph Stephens
3DInsight GmbH	Industrie	Anwendungsfälle	Stephan Rusdorf
imk automotive GmbH	Industrie	Forschung & Entwicklung, Anwendungsfälle	Dr. Wolfgang Leidholdt
Plavis GmbH	Industrie	Anwendungsfälle	

Die Labore der Mitglieder des Kompetenzzentrums an der TU Chemnitz bilden die Stationen des Trails. Der Trail ist ganzjährig nach Absprache verfügbar.

Value Proposition

Die Digitalisierung schreitet in vielen Lebensbereichen voran. Der Einsatz von Computern und die Vernetzung durch das Internet haben neue Geschäftsfelder entstehen lassen und führten zu einem grundlegenden Wandel in fast allen gesellschaftlichen Bereichen. Die Entwicklung der Internet of Things und speziell der Industrie 4.0 lassen weitere Veränderungen erwarten, die auf einer fortschreitenden Digitalisierung beruhen. Allerdings bleibt der Mensch ein zentraler Faktor in der technischen Entwicklung. Mit dem technologischen Fortschritt steigen zum einen die Interaktionsmöglichkeiten von Mensch und

Technik, zum anderen steigen aber auch die Ansprüche der Menschen an technische Systeme. In diesem Kontext erweisen sich digitale Menschmodelle als zentraler Entwicklungsgegenstand, um den Faktor Mensch in der Digitalisierung unserer Welt Rechnung zu tragen.

Allerdings bedarf es digitale Menschmodelle, die eine signifikante Anzahl menschlicher Eigenschaften vereinen und realitätsnah widerspiegeln. Erst hierdurch können sie effektiv zum Beispiel als Grundlage zur Simulation menschlicher Tätigkeiten in der virtuellen Realität oder zur intuitiven und bedürfnisgerechten Steuerung technischer Systeme eingesetzt werden. Der Virtual Humans Trail zeigt anhand verschiedener Demonstratoren, dass digitale Menschmodelle ein zentraler Bestandteil zukunftsweisender Anwendungsgebiete des Internet of Things sind.

Darüber hinaus wird gezeigt, wie der Wissens- und Technologietransfer durch eine interdisziplinäre und anwendungsorientierte Forschung ermöglicht wird.

Dieser Trail ist insbesondere für Unternehmen und Forschungseinrichtungen interessant, die in folgenden Anwendungsgebieten aktiv sind: Virtual und Augmented Reality Anwendungen, virtuelle Produktentwicklung und –vermarktung, Sicherheitsforschung, Arbeitsplatzergonomie und Arbeitsprozessplanung, Mensch-Roboter-Interaktion und Assistenzsysteme.

Es handelt sich um einen Teaser-Trail, der auf einen halben Tag ausgelegt ist.

Auswahlprojekte:

- „Stay Centered – Methodenbasis eines Assistenzsystems für Centerlotsen“ (Leitung: Prof. Dr. Brun-nett, Graph. Datenverarbeitung & Visualisierung): https://www.tu-chemnitz.de/forschung/vir-tual_humans/macelot/
- „The Smart Virtual Worker – Digitale Menschmodelle für die Simulation industrieller Arbeitsvor-gänge“ (Leitung: Prof. Dr. Brunnett, Graph. Datenverarbeitung & Visualisierung): https://www.tu-chemnitz.de/forschung/virtual_humans/nwfg_svw/
- “Human Robot Cooperation” (Leitung: Prof. Dr. Brunnett, Graph. Datenverarbeitung & Visualisie-rung): http://robotsinsaxony.eu/
- „Nebeneinander wird Miteinander“ (Leitung: Dr. Arne Berger, Medieninformatik): http://nebenei-nander-miteinander.de/
- „Sozial agierende, kognitive Systeme zur Feststellung von Hilfsbedürftigkeit“ (Leitung: Prof. Dr. Hamker, Künstliche Intelligenz): https://www.tu-chemnitz.de/informatik/KI/projects/social/

Demonstratoren

Im Virtual Humans Trail werden die Besucher während eines Vortrages in die Forschungsaspekte und Anwendungsmöglichkeiten von digitalen Menschmodellen eingeführt. Anschließend wird in Absprache mit den Besuchern eine Auswahl von Demonstratoren in den Labs der Partner besucht. Ein Vernetzungstreffen, in dem mögliche Kooperationen ausgelotet werden, schließt den Trail ab.

The Smart Virtual Worker:

Eine effiziente und ergonomische Arbeitsplatz- und Arbeitsprozessgestaltung wird in Zukunft aufgrund des demografischen Wandels und des damit einhergehenden Fachkräftemangels in Unternehmen immer wichtiger werden. Im Gegensatz zur Simulation von maschinellen Arbeitsprozessen (zum Beispiel Robotikanwendungen und Logistikaufgaben in Fabriken) gibt es bisher kaum Möglichkeiten, menschliche Arbeitstätigkeiten realitätstreu und ohne hohen Aufwand zu simulieren.

Der Smart Virtual Worker ist eine prototypische Software, die es erlaubt, mit Hilfe von künstlicher Intelligenz und einem komplexen digitalen Menschmodell eine Arbeitsprozessbewertung vorzunehmen.

Die Bewertung wird auf Basis von arbeitswissenschaftlich etablierten Methoden in Bezug auf Ergonomie, Effizienz und emotionaler Belastung teilweise automatisiert durchgeführt. Dies ermöglicht den Einsatz von Arbeitsprozessbewertungen auch in kleinen und mittleren Unternehmen für die eine konventionelle Lösung zu kostenaufwendig ist.

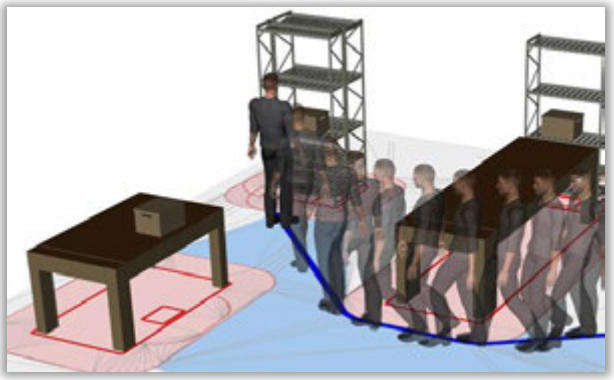


Abbildung 1 Simulation der Aufgabenausführung 'Kiste tragen'

Custom-tailored Virtual Humans:

In der virtuellen Realität (VR) werden die Wirklichkeit und ihre physikalischen Eigenschaften in einer in Echtzeit computergenerierten, interaktiven virtuellen Umgebung dargestellt. Anwendungen in der VR werden allerdings nur überzeugen, wenn die menschlichen Charaktere realitätsnah und individualisierbar sind. Das Kompetenzzentrum besitzt sowohl die technische als auch die fachliche Kompetenz, individualisierte digitale Menschmodelle zu erzeugen. Mit Hilfe eines 3D-Bodyscanners und eines motion capturing Systems können Personen digital erstellt und animiert werden.

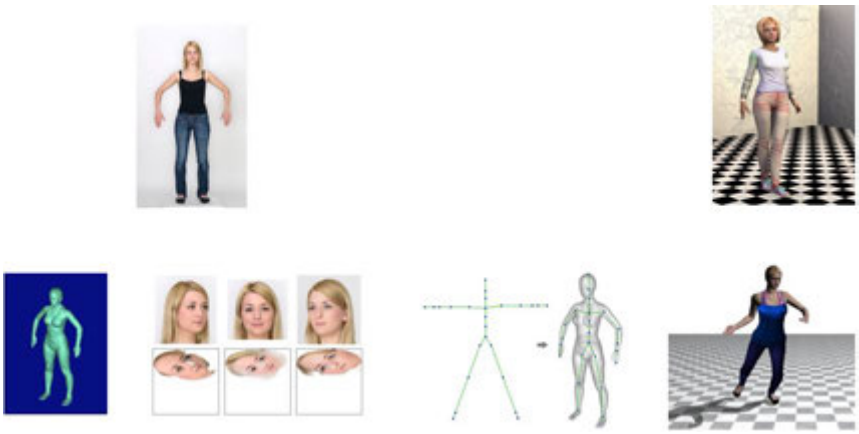


Abbildung 2 Modellerzeugung eines individualisierten Menschmodells

Mensch-Maschine-Interaktion: Gesten- und Posenerkennung

Für eine intuitive und mensch-zentrierte Mensch-Maschine-Interaktion sind die Erkennung des Menschen, seiner Bewegungen, Posen und Gesten durch die Technik unabdingbar. Ohne diese Fähigkeiten, können zum Beispiel Roboter nicht effektiv mit Menschen kommunizieren und in ihrer unmittelbaren Nähe eingesetzt werden.

Im Kompetenzzentrum sind Spezialisten für die Bewegungserkennung und gestenbasierte Interaktion vertreten. Zum Beispiel wurde für das Projekt ‚H-RoC – Human-Robot Cooperation' ein Set an Kommandogesten definiert, die der Roboter als Steuerungsbefehle erkennt. Dies ermöglicht eine kontaktlose und intuitive Kommunikation mit einem Roboter.

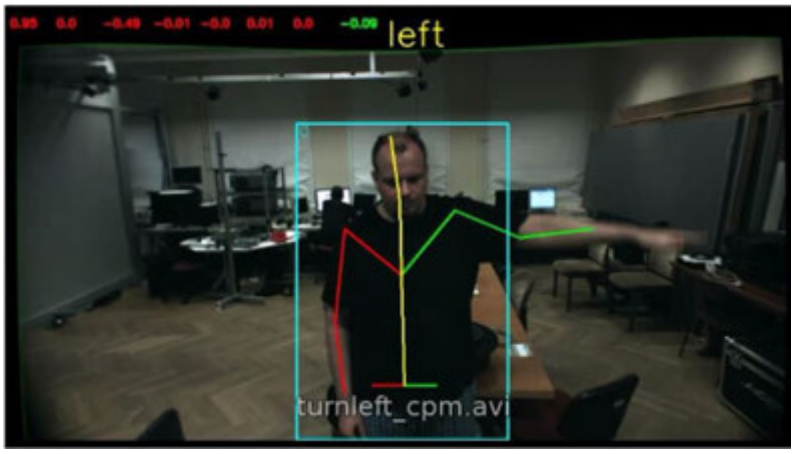


Abbildung 3 Erkennung der Kommandogeste "Links abbiegen!"

Kosten

Es fallen keine direkten Kosten für die Besucher des Trails an.

Möglichkeiten für Projekte und Förderinstrumente

Das Kompetenzzentrum ‚Virtual Humans' ist eine Plattform zur Verwirklichung von Forschungs- und Entwicklungsprojekten. Das Kompetenzzentrum vernetzt Partner, um gemeinsame Projekte durchzuführen, und identifiziert geeignete Förderinstrumente. Des Weiteren unterstützt das Kompetenzzentrum Wissenschaftler beim Wissens- und Technologietransfer in die Industrie und Wirtschaft.

Design-to-Product
Teaser Trail with SAP Technology

In diesem Teaser Trail wird den Teilnehmern anhand ihrer realen Produktidee aufgezeigt, wie mit der innovativen Methodik des Design Thinkings und mit Hilfe von 3D-Printing und SAP Technologie, wie der HANA IoT Sensor Integration, Prototypen neuer Produkte schnell und effektiv erstellt werden können. Außerdem werden die vielfältigen Möglichkeiten des IoT an sich sowie auch in Kombination mit SAP Technologie praxisnah vorgestellt.

Ansprechpartner:
Uwe Seidel und Nico Herzberg
SAP

uwe.seidel@sap.com

Roadshow Trails im Smart Systems Hub Dresden

Teaser Trail

Design-to-Product // Teaser Trail with SAP IoT and SAP Technology

Kontakt:

Nico Herzberg:
E: nico.herzberg@sap.com T: +49 351 4811-4820

Uwe Seidel:
E: uwe.seidel@sap.com T: +49 351 4811-2016

Abstract:

In diesem Teaser Trail wird den Teilnehmern anhand ihrer realen Produktidee aufgezeigt, wie mit der innovativen Methodik des Design Thinkings und mit Hilfe von 3D-Printing und SAP Technologie, wie der HANA IoT Sensor Integration, Prototypen neuer Produkte schnell und effektiv erstellt werden können. Außerdem werden die vielfältigen Möglichkeiten des IoT an sich sowie auch in Kombination mit SAP Technologie praxisnah vorgestellt.

English Version:

By using real product ideas of the participants, this Teaser Trail will demonstrate how the innovative methodology of Design Thinking, the utilisation of 3D-Printing and the SAP Technology, such as the HANA IoT Sensor Integration, can help transforming new concepts into efficient and functional prototypes. Moreover, the various possibilities of IoT in general as well as in combination with SAP Technology will be presented by providing real-life examples.

Key Facts:

Dauer: 1 Tag

Inhalte:

- Aufgreifen einer Produktidee eines Startups oder KMU´s in einer Design-Thinking-Session (wenn vorbereitet und bekannt) bzw. Vorstellen eines Demo-Case
- Exemplarische Umsetzung mit Hilfe 3D-Printing-Modell bzw. Vorstellen von Prototypen
- Exemplarische Integration von Beispiel-Daten oder IoT-Sensor in SAP-Technologie (SAP Cloud Platform) bzw. Erstellung einer Prototype-FIORI*-App mit HANA-ODATA-Integration bzw. Nutzung des Industrie 4.0 Labors zum Validieren der Ideen
- Vorstellung IoT-Portfolio SAP Leonardo – Verknüpfung zur Produktidee
- Vorstellen der Durchgängigkeit von Idee – Produkt – Methodik – Technologie ohne Medienbruch und in SAP-Umfeld

Key Words:

SAP, SAP HCP, SAP HANA, SAP FIORI, Design Thinking, LeanStartup, IoT, 3D-Printing, Prototyping

* SAP Fiori: SAP's Oberflächentechnologie auf Basis von HTML 5 für vereinfachte, personalisierte Benutzererfahrung (UX)

Zielgruppe(n):

- Teaser-Trail: Startups, ProduktOwner, Gründer, GF´s, Abteilungsleiter

Partner aus Forschung, Industrie

- SAP Global Consulting Delivery Dresden, SAP Co-Innovation Lab Dresden, SAP IoT-Lab-Berlin
- Stationen, die besucht werden können
    - SAP Co-Innovation Lab Dresden
    - SAP Future Factory Dresden
    - SAP DesignThinking Room Dresden
- Zeitliche Verfügbarkeit für Besuche
    - Mit Anmeldung

Wertversprechen des Trails (Value Proposition) für Sachsen, Deutschland, Europa

- Pain Killers (nach Value Proposition Canvas):
  - Design Thinking als alternative Designmethodik kennenlernen (neue Perspektiven)
  - Moderne/neue Technologien benutzen bzw. vorgestellt bekommen ohne Investment (SAP, Design Thinking, 3D-Printing, IoT-Lab)
  - SAP nicht als „Eisberg“ sondern als „Chance“ kennenlernen – sowohl methodisch als auch technologisch („Die kochen auch nur mit Wasser, aber das digital!“)

- Gain Creators (nach Value Proposition Canvas)
  - Keine Pre-Investments in Technologie und Training
  - Fokussierung auf das eigene Produkt
  - Time-To-Value verkürzen
  - Learning-by-Doing

- Charakter:

- 1. Teaser (1 Tag): siehe oben

Demonstratoren

Es werden zum jeweiligen Anwendungsfall der Teilnehmer, Beispielanwendungen der SAP gezeigt. Diese werden auf die Industrie der Trailbesucher zugeschnitten und von SAP Design Thinking Coaches, SAP Entwickler für SAP Cloud Platform und FIORI sowie SAP Co-Innovation Lab Mitarbeitern gezeigt. Parallel dazu stehen Demonstratoren aus dem Bereich VR, Industrie 4.0 und Smart Energy zur Verfügung

Laufende Projekte der Trail-Partner, die Kompetenz demonstrieren

In Dresden arbeiten unsere Mitarbeiter an folgenden Projekten/Themenfeldern, die unsere Kompetenz auf dem Bereich unterstreichen:

- IoT Services für die SAP Cloud Platform (Technologie-Plattform der SAP)
- Gamification Services für die SAP Cloud Platform
- Product Lifecycle Costing (ein Projekt des SAP Innovation Center Networks)
- Unique Labeling von pharmazeutischen Produkten
- Cloud Lifecylce Management

Es gibt noch unzählige innovative Projekte, die hier nicht benannt wurden, an denen die knapp 700 Mitarbeiter der SAP Dresden beteiligt sind.

Design-to-Product
Intensive Trail with SAP Technology

In diesem Intensive Trail wird den Teilnehmern zunächst in einem eintägigen Workshop die Methodik von Design Thinking am eigenen Anwendungsfall vermittelt. Die mitgebrachte Produktidee wird vorangetrieben bzw. neue Ideen entwickelt und daraus erste und schnelle Prototypen umgesetzt, um sie schnell am Endnutzer zu erproben. Diese Prototypen können mit Hilfe von 3D-Printing und SAP Technologie, wie bspw. der HANA IoT Sensor Integration, praktisch und effektiv realisiert werden. Unter Nutzung des SAP IoT Portfolios bzw. der vorhandenen Technologien können die Produkte dann weiter bearbeitet und mit eigenen Daten verknüpft werden. Am Ende des Trails erfolgt eine Präsentation und Auswertung der Ergebnisse sowie die Planung von weiterführenden Schritten.

Ansprechpartner:
Uwe Seidel und Nico Herzberg
SAP

uwe.seidel@sap.com

Roadshow Trails im Smart Systems Hub Dresden

Intensive Trail

Design-to-Product // Intensive Experience with Design Thinking, SAP IoT and SAP Technology

Kontakt:

Nico Herzberg:
E: nico.herzberg@sap.com T: +49 351 4811-4820

Uwe Seidel:
E: uwe.seidel@sap.com T: +49 351 4811-2016

Abstract:

In diesem Intensive Trail wird den Teilnehmern zunächst in einem eintägigen Workshop die Methodik von Design Thinking am eigenen Anwendungsfall vermittelt. Die mitgebrachte Produktidee wird vorangetrieben bzw. neue Ideen entwickelt und daraus erste und schnelle Prototypen umgesetzt, um sie schnell am Endnutzer zu erproben. Diese Prototypen können mit Hilfe von 3D-Printing und SAP Technologie, wie bspw. der HANA IoT Sensor Integration, praktisch und effektiv realisiert werden. Unter Nutzung des SAP IoT Portfolios bzw. der vorhandenen Technologien können die Produkte dann weiter bearbeitet und mit eigenen Daten verknüpft werden. Am Ende des Trails erfolgt eine Präsentation und Auswertung der Ergebnisse sowie die Planung von weiterführenden Schritten.

English Version:

Within this Intensive Trail the participants will start with a one-day workshop to get to know the methodology of Design Thinking while using their own specific case of application. The aim is to drive forward the product idea or alternatively create new ideas to transform them into first versions of prototypes, which then can be tested at the enduser. These prototypes can be realised in a functional and efficient way by using 3D-Printing and SAP Technology, such as the HANA IoT Sensor Integration Utilising the SAP IoT Portfolio and the existing SAP Technology the products can be further developed and linked with the participants own data. At the end of the Trails there will be a presentation and an evaluation of the results as well as the elaboration of further steps.

Key Facts:

Dauer: 3-4 Tage

Inhalte:

Tag 1: Design-Thinking (DT) Workshop am Anwendungsbeispiel der Teilnehmer

Tag 2: Umsetzung Produktidee mit DT (von Tag 1) entweder

- als 3D-Printing-Model oder
- im Industrie 4.0 Labor oder
- durch Development-Crash-Kurse in SAP Cloud Platform (SCP) und FIORI (SAP's Oberflächentechnologie auf Basis von HTML 5 für vereinfachte, personalisierte Benutzererfahrung) – je nach Bedarf

Tag 3:

Weiterarbeit Tag 2 in jeweiligen Stream oder

Entwicklung einer APP in FIORI oder

Entwicklung/Integration eigener Daten oder IoT-Sensor an SCP-Prozesse

Tag 4:

Präsentation, Auswertung und Lean-Startup-Planning Next Steps

Key Words:

SAP, SCP, SAP HANA, SAP FIORI, Design Thinking, LeanStartup, IoT, 3D-Printing, Prototyping

Zielgruppe(n):

- komplette Startup-Teams, Produkt-Teams, Projekt-Teams inkl. Entwickler
- WICHTIG ist die „übergreifende" Beteiligung – Sales, Entwicklung, Design, Geschäftsleitung/Gründer, …

Partner aus Forschung, Industrie

- SAP Global Consulting Delivery Dresden, SAP Co-Innovation Lab Dresden, SAP IoT-Lab-Berlin
- Stationen, die besucht werden können
  - SAP Co-Innovation Lab Dresden
  - SAP Future Factory Dresden
  - SAP DesignThinking Room Dresden

- Zeitliche Verfügbarkeit für Besuche
    - Mit Anmeldung

Wertversprechen des Trails (Value Proposition) für Sachsen, Deutschland, Europa

- Pain Killers (nach Value Proposition Canvas):
    - Design Thinking als alternative Designmethodik kennenlernen (neue Perspektiven)
    - Moderne/neue Technologien AKTIV benutzen ohne Investment (SAP, DT, 3D-Printing, IoT-Lab) und durch „Guidance“ gleich anzuwenden (Hemmschwelle senken!)
    - Intensive Bearbeitung einer Idee/Produkt mit Coaching durch erfahrene Berater (Rapid Prototyping, Lean Startup)
- Gain Creators (nach Value Proposition Canvas)
    - Keine Pre-Investments in Technologie und Training
    - Fokussierung auf das eigene Produkt, interdisziplinäre Zusammenarbeit (stärkt auch das “WIR”-Gefühl)
    - Time-To-Value verkürzen
    - Learning-by-Doing
- Charakter:
    - Intensiv (4 Tage): siehe oben

Demonstratoren

Es werden zum jeweiligen Anwendungsfall der Teilnehmer, Beispielanwendungen der SAP gezeigt. Diese werden auf die Industrie der Trailbesucher zugeschnitten und von SAP Design Thinking Coaches, SAP Entwickler für SAP Cloud Platform und FIORI und SAP Co-Innovation Lab Mitarbeitern gezeigt. Parallel dazu stehen Demonstratoren aus dem Bereich VR, Industrie 4.0 und Smart Energy zur Verfügung

Laufende Projekte der Trail-Partner, die Kompetenz demonstrieren

In Dresden arbeiten unsere Mitarbeiter an folgenden Projekten/Themenfeldern, die unsere Kompentenz auf dem Bereich unterstreichen:

- IoT Services für die SAP Cloud Platform (Technologie-Plattform der SAP)
- Gamification Services für die SAP Cloud Platform
- Product Lifecycle Costing (ein Projekt des SAP Innovation Center Networks)

- Unique Labeling von pharmazeutischen Produkten
- Cloud Lifecylce Management

Es gibt noch unzählige innovative Projekte, die hier nicht benannt wurden, an denen die knapp 700 Mitarbeiter der SAP Dresden beteiligt sind.

Kosten

- 9.800€ (wie beschrieben oder Angebot für Alternative Durchführung)

Möglichkeiten für Projekte und Förderinstrumente

- bekannte Fördermöglichkeiten, z.B. SAB
- ggf. individuelles Angebot der SAP