



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Energie



Smart Service Welt – Internetbasierte Dienste für die Wirtschaft

Impressum

Herausgeber

Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi)
Öffentlichkeitsarbeit
11019 Berlin
www.bmwi.de

Text

Begleitforschung zum Technologieprogramm
Smart Service Welt:
Institut für Innovation und Technik (iit)
in der VDI/VDE Innovation+Technik GmbH, Berlin
Leitung: Dr. Steffen Wischmann
LoeschHundLiepold Kommunikation GmbH, Berlin

Gestaltung und Produktion

PRpetuum GmbH, München

Stand

Oktober 2017

Bildnachweis

Sergey Nivens – Fotolia (Titel); BillionPhotos.com – Fotolia (S. 4); iconimage – Fotolia (S. 7); Fraunhofer IEM (S. 8); kromkrathog – Fotolia (S. 11); loffflow – Fotolia (S. 12); alotofpeople – Fotolia (S. 15); chombosan – Fotolia (S. 16); Siemens AG (S. 19); Denys Prykhodov – Fotolia (S. 20); Boggy – Fotolia (S. 22); HST Systemtechnik GmbH & Co. KG (S. 25); Vasily Merkushev – Fotolia (S. 27); rocketclips – Fotolia (S. 29); Fraunhofer IGCV (S. 30); littlestocker – Fotolia (S. 32); Syda Productions – Shutterstock (S. 34); Alterfalter – Fotolia (S. 36); cherezoff – Fotolia (S. 38/39); adidas AG (S. 41, 48); ericb – Fotolia (S. 43); iconimage – Fotolia (S. 44); industrieblick – Fotolia (S. 46); Robert Bosch GmbH (S. 51); MK-Photo – Fotolia (S. 53); fotogestoeber – Fotolia (S. 55)

Diese Broschüre ist Teil der Öffentlichkeitsarbeit des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie. Sie wird kostenlos abgegeben und ist nicht zum Verkauf bestimmt. Nicht zulässig ist die Verteilung auf Wahlveranstaltungen und an Informationsständen der Parteien sowie das Einlegen, Aufdrucken oder Aufkleben von Informationen oder Werbemitteln.



Das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie ist mit dem audit berufundfamilie® für seine familienfreundliche Personalpolitik ausgezeichnet worden. Das Zertifikat wird von der berufundfamilie gGmbH, einer Initiative der Gemeinnützigen Hertie-Stiftung, verliehen.



Diese und weitere Broschüren erhalten Sie bei:
Bundesministerium für Wirtschaft und Energie
Referat Öffentlichkeitsarbeit
E-Mail: publikationen@bundesregierung.de
www.bmwi.de

Zentraler Bestellservice:
Telefon: 030 182722721
Bestellfax: 030 18102722721

Inhalt

Einführung	3
Smart Service Welt – Internetbasierte Dienste für die Wirtschaft	4
AcRoSS	8
CAR-BITS.de	10
ENTOURAGE	12
Digitale Geschäftsmodelle/Plattformökonomie	14
GEISER	16
Glass@Service	18
Guided AL	20
IoT-T	22
KOMMUNAL 4.0	24
Normung und Standardisierung	26
MACSS	28
OpenServ4P	30
OPTIMOS	32
PASS	34
SePiA.Pro	36
Sichere Plattformarchitekturen	38
SERVICEFACTORY	40
Smart Farming Welt	42
Smart Orchestra	44
STEP	46
STOREFACTORY	48
StreetProbe	50
Symphony	52
Rechtliche Fragestellungen	54



Smart Service Welt

Einführung

Die Entwicklung digitaler Technologien schreitet weltweit in Hochgeschwindigkeit voran. Sie geht mit einer rasant verlaufenden Transformation der Wirtschaft einher und verändert unser aller Arbeits- und Kommunikationsverhalten. Dabei entstehen immer mehr Daten durch Verbraucher und Geräte, die automatisch analysiert und zu „Smart Data“ verarbeitet und kombiniert werden können. Die Kombination dieser Daten eröffnet nun die Chance, daraus neue intelligente Dienste, sogenannte Smart Services, zu schaffen.

Smart Services werden unseren Alltag vereinfachen. Im Gesundheitswesen kann beispielsweise eine App dazu beitragen, die Behandlungsqualität zu verbessern, indem Patientendaten sicher an die betreuenden Ärzte übertragen werden und so eine passgenaue Behandlung chronisch Kranker auch zwischen den Visiten ermöglicht wird. Ein weiteres Beispiel findet sich in der Landwirtschaft: Schon heute sind landwirtschaftliche Maschinen mit einer umfangreichen Sensorik ausgestattet, die Daten sammelt. Alle gesammelten Informationen sollen künftig mit Topologiedaten und Wetterprognosen kombiniert werden, wodurch optimale Dünge- und Erntestrategien möglich sind. So können Ressourcen geschont und gleichzeitig bessere Erträge erzeugt werden. Auch in vielen weiteren Bereichen bietet sich sowohl etablierten als auch jungen Unternehmen die Chance, durch intelligente Dienste neue Geschäftsmodelle und Produktionsprozesse zu entwickeln.

Das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) unterstützt den digitalen Wandel durch die Plattform Industrie 4.0, den Gründerwettbewerb – Digitale Innovationen sowie die Förderung im Rahmen der industriegeführten Vorhaben der Technologieprogramme AUTONOMIK für Industrie 4.0, Smart Data und jetzt auch Smart Service Welt. Mit Smart Service Welt – Internetbasierte Dienste für die

Wirtschaft soll auf Basistechnologien und Standards aufgesetzt werden, die in anderen BMWi-Technologieprogrammen wie Smart Data, AUTONOMIK für Industrie 4.0, Trusted Cloud, THESEUS sowie IKT für Elektromobilität und E-Energy entwickelt wurden oder noch werden.

Die Entwicklung von Smart Services eröffnet zahlreiche neue Möglichkeiten für Unternehmer und Bürger: Smart Services werden nicht nur in produzierenden Betrieben erwartet, sondern in allen digital vernetzten Wirtschaftsbereichen wie z. B. der Logistik, der Energiewirtschaft, im Gesundheitswesen, im Finanzsektor und in der Medienwirtschaft. In unserem alltäglichen Leben werden bereits digitale Dienstangebote genutzt, wie zum Beispiel beim Tracking von Paketen oder in Apps auf unseren Smartphones, um ein nahegelegenes Auto über eine Car-Sharing-App zu buchen oder die aktuell günstigste Verbindung im öffentlichen Nahverkehr zu finden. Diese Dienstangebote werden umso attraktiver und nutzerfreundlicher, je stärker eine übergreifende Vernetzung zwischen ihnen stattfindet. Dabei ist besonders wichtig, dass die Transparenz und Sicherheit im Umgang mit sensiblen, personenbezogenen Daten immer an erster Stelle steht.

Der digitale Wandel wird die Art und Weise, wie Wertschöpfung erzielt werden kann, fundamental verändern. Das Technologieprogramm Smart Service Welt soll die Chancen und Vorteile für unsere Wirtschaft und Gesellschaft an konkreten Beispielen deutlich machen, die Rahmenbedingungen der digitalen Transformation verbessern und weitere Unternehmen ermutigen, die fortschreitende Digitalisierung zu ihrem Vorteil zu nutzen. So kann die Wettbewerbsfähigkeit im Bereich der digitalen Wirtschaft ausgebaut und der Standort Deutschland attraktiver gestaltet werden.

Smart Service Welt – Internetbasierte Dienste für die Wirtschaft



Der Datenstrom im Internet der Dinge, Daten und Dienste wird weiter rapide anwachsen. Wenn die deutsche Wirtschaft dabei auf Augenhöhe mitspielen möchte, muss sie in den kommenden zwei bis drei Jahren möglichst viele ihrer weltweit installierten Smart Products mit dem Internet verbinden und aus den Daten, die während deren Betrieb entstehen, Smart Services generieren. Mit anderen Worten: Deutschland muss sich als weltweiter Leitanbieter von Smart Products und Smart Services etablieren und diese im eigenen europäischen Leitmarkt erproben. (Smart Service Welt, Abschlussbericht)

In vielen Produktionsbetrieben werden sich die Wertschöpfungsschwerpunkte in den kommenden Jahren verschieben: Neue Dienstleistungsangebote über Analytik- und Service-Plattformen ergänzen dabei die traditionelle Produktion. Diese sogenannten Smart Services ermöglichen eine neue Qualität in unternehmens- und länderübergreifenden Produktions- und Wertschöpfungsnetzwerken, die zu einem hohen Automatisierungsgrad und kundenindividuellen Lösungen führt. Im Ergebnis werden neue Geschäftsbeziehungen und Geschäftsmodelle möglich, deren Potenziale es auszuschöpfen gilt. An dieser Stelle setzt das Technologieprogramm „Smart Service Welt – Internetbasierte Dienste für die Wirtschaft“ des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie (BMWi) an.

Mit dem Technologieprogramm fördert das BMWi 16 Projekte, die sich in einem Wettbewerb für die Förderung qualifiziert haben. Vier weitere Projekte, die thematisch zur Smart Service Welt passen, aber schon früher oder später gestartet sind, wurden ebenfalls ins Programm aufgenommen, so dass das Programm insgesamt 20 Projekte betreut. In den Projekten werden prototypische Lösungen entwickelt, die auf der Basis vernetzter, intelligenter technischer Systeme Daten sammeln, analysieren und über Service-Plattformen, App-Stores oder Online-Marktplätze neue Dienste bereitstellen.

„In der Smart Service Welt konkurrieren nicht einzelne Unternehmen, sondern digital vernetzte Ökosysteme aus Startups, KMU und Großunternehmen aus unterschiedlichen Branchen. Diese Ökosysteme bilden sich entlang digitaler Plattformen. Deutsche Unternehmen sollten rasch mit eigenen Plattformen und darauf aufbauenden Ökosystemen in den globalen Wettbewerb eintreten. Die Grundlagen dafür müssen Industrie- und IT-Unternehmen in gemeinsamen Forschungs- und Entwicklungsprojekten legen. Hier hat uns das Technologieprogramm Smart Service Welt mit den geförderten Verbundprojekten von Wissenschaft und Wirtschaft einen großen Schritt weitergebracht.“

Henning Kagermann, Präsident der acatech – Deutsche Akademie der Technikwissenschaften

Wesentliche Impulse für Smart Service Welt hat der eigens gegründete gleichnamige Arbeitskreis in seinem Abschlussbericht „Smart Service Welt – Umsetzungsempfehlungen für das Zukunftsprojekt Internet-basierte Dienste für die Wirtschaft“ gegeben. Einschließlich der Eigenmittel der Projektpartner erreicht das Programm insgesamt ein Projektvolumen von rund 100 Millionen Euro. Mehr als hundert Partner aus Industrie und Wissenschaft arbeiten in den Verbundprojekten zusammen.

„In der Smart Service Welt komplementieren datenbasierte, serviceorientierte Geschäftsmodelle das klassische „physische“ Produkt. Das Sammeln und analytische Auswerten von Daten zur Generierung neuer Services auf Plattformen wird zur Kernkompetenz und ist Grundlage von Wertschöpfung in allen Industriezweigen. Die Kontrolle der Datenpunkte an der Kundenschnittstelle ist Voraussetzung für die zukünftige Wettbewerbsfähigkeit Deutschlands. Das Technologieprogramm ist damit zukunftsweisend für den Standort.“

Frank Riemensperger, Vorsitzender der Geschäftsführung von Accenture Deutschland

Die vier Cluster des Programms

Während der dreijährigen Laufzeit fördert das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie Projekte, die vier Themenbereichen zugeordnet werden können. Diese bilden damit die Vielfalt der Smart Services ab, die künftig durch innovative Dienste zu Wertschöpfung und Nutzen für den Menschen beitragen können.



Im Cluster *Produktion* werden acht Projektverbünde gefördert. Von der Landwirtschaft bis hin zur Sportartikelindustrie werden hier Entwicklungen gefördert, die durch intelligente Services den Produktionsstandort

Deutschland unterstützen.

- AcRoSS
- Glass@Service
- OpenServ4P
- SePiA.Pro
- SERVICEFACTORY
- Smart Farming Welt
- STEP
- STOREFACTORY



Im Bereich *Mobilität* arbeiten fünf Projekte an Smart Services, die Fahrzeugdaten für neue Dienstleistungen nutzbar und das Fahren künftig noch komfortabler und sicherer machen.

- CAR-BITS.de
- GEISER
- OPTIMOS
- PASS
- StreetProbe



Smart Services für ein gutes Leben umfasst drei Projekte, die die Möglichkeiten von Smart Services im eigenen Alltag demonstrieren: Verbesserte Betreuung von chronisch kranken Patienten, die Optimierung von kommunaler Wasserversorgung und Servicedienste in der Gebäudeautomation.

- Guided AL
- KOMMUNAL 4.0
- MACSS



Vier Projekte beschäftigen sich schließlich mit zentralen *Querschnittstechnologien für Smart Services*. Dazu gehören u. a. offene und sichere Plattformlösungen zur Zusammenführung und Vermarktung neuer Services.

- ENTOURAGE
- Iot-T
- Smart Orchestra
- Symphony

Smart Service Welt: Arbeitsgruppen für übergreifende Themen

Neben der Förderung der Projekte werden mit begleitenden Forschungsmaßnahmen auch wichtige Fragestellungen und Herausforderungen zu Recht, Normung und Standardisierung, sicheren Plattformarchitekturen und Geschäftsmodellen erörtert. Zur Mitwirkung an der Bearbeitung dieser Herausforderungen, am Erfahrungsaustausch und der Initiierung gemeinsamer strategischer Prozesse hat die Begleitforschung Arbeitsgruppen eingerichtet, die von ausgewiesenen Experten geleitet werden.



Rechtliche Herausforderungen

Smart Services basieren auf einer Vielzahl erhobener Daten, die auf Service-Plattformen zur Verfügung gestellt werden und die Voraussetzungen für innovative Dienste schaffen.

Erst diese, teilweise auch personalisierten oder personalisierbaren, Daten, ermöglichen auf den Kunden abgestimmte Services. Zu klären ist daher die Gewährleistung der Erhebung möglichst vieler, für den angedachten Service sinnvoller Daten, ohne eine Verletzung des Datenschutzes. Des Weiteren stellen sich Fragen nach dem Besitz, den Nutzungs- und Verwertungsrechten an Daten sowie nach der Haftung, insbesondere bei orchestrierten Diensten.



Normung und Standardisierung

Damit sich neue Technologien und Geschäftsmodelle im Zusammenhang mit Smart Services auch langfristig durchsetzen und international etablieren können, besteht Bedarf an

Normen und Standards über nationale Grenzen hinaus. Für die Normung und Standardisierung relevante Bereiche sind beispielsweise die Anschlussfähigkeit von Smart Products an digitale Plattformen (standardisierte Schnittstellen), Kenngrößen zur Beschreibung der Daten und Datenstandardisierung, die Entwicklung von Standards zum Handel von Technologiedaten (Schnittstellendefinition, Kommunikationsprotokolle, Teilnehmeranbindung) sowie die Datenpflege im Handelssystem (unter Beachtung der notwendigen Informationssicherheit). Die Begleitforschung wird relevante Themen mit den Projekten diskutieren, über Mechanismen der Normung und Standardisierung informieren und die Projekte mit den relevanten Gremien/Akteuren vernetzen.



Sichere Plattformarchitekturen

Innerhalb der Smart Service Welt sollen Online-Marktplätze oder digitale Plattformen entstehen, auf denen kleine, mittlere und auch Großunternehmen einerseits als Datenlieferanten und andererseits als Dienstleister miteinander kooperieren.

Die Vernetzung über digitale Plattformen in der Smart Service Welt erzeugt viel Raum für potenzielle Cyberangriffe, Ausspähattacken und Sabotage von Geschäftsprozessen und Dienstleistungsangeboten. Das Thema IT-Sicherheit spielt daher für die Vertrauenswürdigkeit der Lösung und damit die wirtschaftliche Verwertung der Projektergebnisse eine zentrale Rolle. Die Arbeitsgruppe bringt die technischen Aspekte von IT-Sicherheit („security by design“) in die Projektverbände ein und arbeitet eng mit der Arbeitsgruppe Recht zusammen.



Digitale Geschäftsmodelle/Plattformökonomie

In der Smart Service Welt steht nicht das Produkt, sondern der Kundennutzen im Vordergrund. Maschinen, Geräte oder Dienstleistungen werden wie z.B. beim Car-Sharing nicht zwangsläufig gekauft, sondern ggf. nutzungsbasiert abgerechnet. Die Kundenbeziehung wird hoch automatisch über eine Internet-Plattform organisiert. Diese Schwerpunktsetzung wirkt sich disruptiv auf etablierte Geschäftsmodelle aus, da sie durch nutzerzentrierte Geschäftsmodelle ersetzt werden. Unternehmen müssen daher lernen, umzudenken und wesentlich kundenzentrierter zu planen. Die Schaffung einer innovativen Vernetzung von Hardware, Software, Daten und Services und das gemeinsame Agieren in einem Netzwerk oder auf einer Service-Plattform in sogenannten digitalen Ökosystemen werden für Unternehmen immer erfolgsentscheidender. Die Begleitforschung wird daher aktuelle Erkenntnisse zu digitalen Geschäftsmodellen und Spielregeln der Plattformökonomie vorstellen und unter Berücksichtigung rechtlicher Rahmenbedingungen mit den Projekten (plattformbasierte) Verwertungsmöglichkeiten entwickeln.

Neben den Vertretern der geförderten Projekte sind weitere interessierte Unternehmen, Verbände, Sozialpartner und Wissenschaftseinrichtungen eingeladen, sich an den Arbeitsgruppen zu beteiligen, um vom gemeinsamen Austausch zu profitieren, Erkenntnisse weiterzutragen und gegebenenfalls Vereinbarungen oder Standards gemeinsam voranzutreiben.

Aufgaben der Begleitforschung

Die geförderten Projekte werden durch die vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie beauftragte wissenschaftliche Begleitforschung des Instituts für Innovation und Technik (iit) in der VDI/VDE Innovation + Technik GmbH mit dem Ziel unterstützt, eine hohe Effizienz der Fördermaßnahmen und eine hohe Qualität der Vorhabenergebnisse zu gewährleisten. Des Weiteren zielt die Unterstützung darauf ab, den Nutzen des Technologieprogramms auch über einzelne Projekte hinaus zu steigern und die daraus hervorgehenden Erkenntnisse im Sinne eines effektiven Mitteleinsatzes weiteren Interessierten und anderen Anwendungsbereichen zur Verfügung zu stellen.

Mit der Begleitforschung soll sichergestellt werden, dass

- die Projekte die bestmögliche Unterstützung für die erfolgreiche und effiziente Umsetzung der angestrebten Entwicklungen erhalten,
- Synergieeffekte erzielt und
- gewonnene Ergebnisse im Sinne nachhaltiger Verwertung verbreitet und für betroffene Zielgruppen aufbereitet werden.

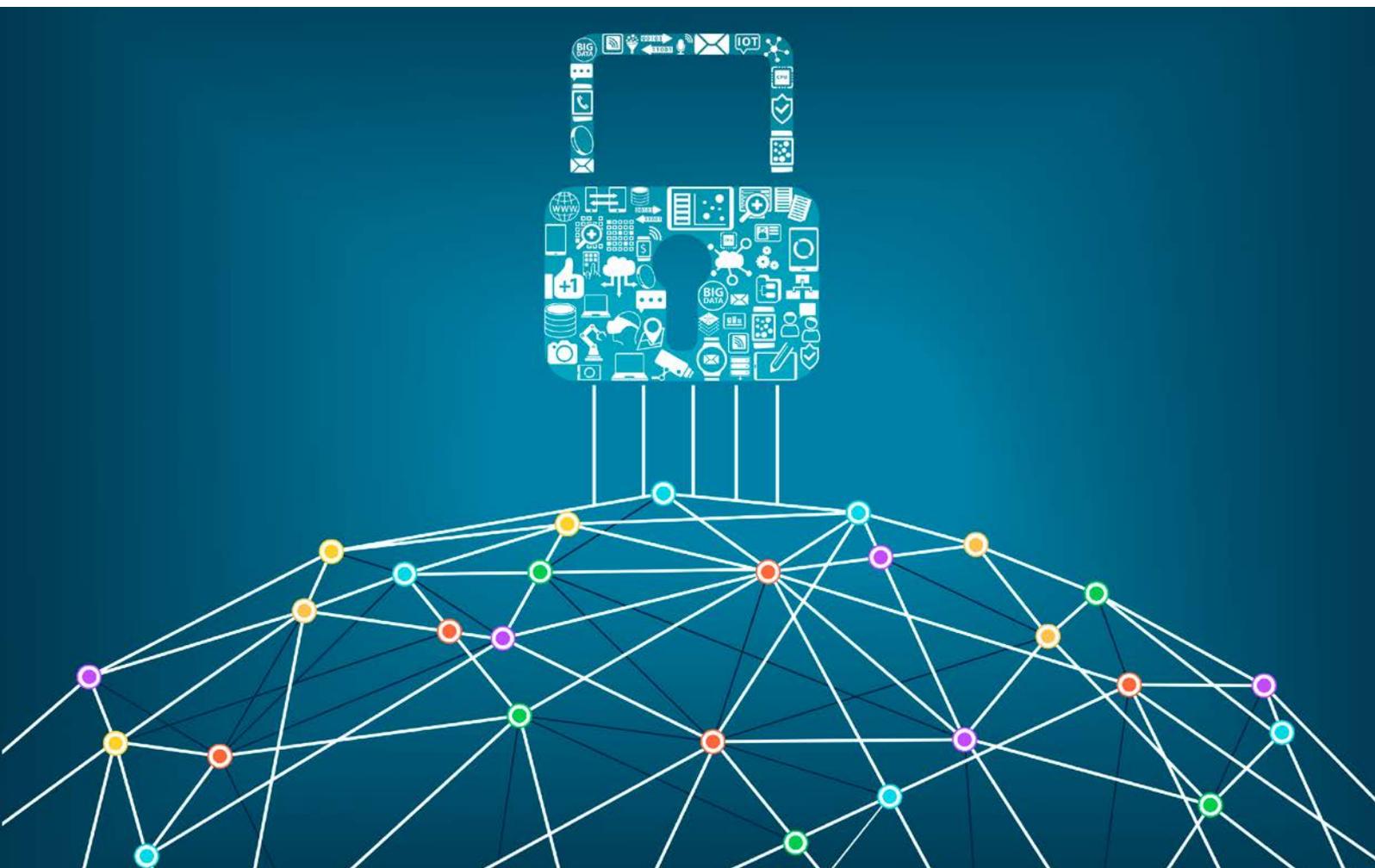
Außerdem soll die Begleitforschung

- zur Identifizierung und Lösung von übergreifenden Themen beitragen,
- die Zusammenarbeit zwischen den Projektpartnern und Akteuren aus Wissenschaft, Industrie und Verbänden organisieren,

- einen möglichst frühzeitigen Technologietransfer ermöglichen und
- eine Bewertung der Projektergebnisse im internationalen Vergleich vornehmen.

Die wissenschaftliche Begleitung trägt somit dazu bei, Unternehmen für rechtliche Rahmenbedingungen der digitalen Welt zu sensibilisieren, neue Geschäftsmodelle der smarten Welt zu reflektieren und erfolgreich an Standardisierungsprozessen und der Entwicklung von Plattformarchitekturen mitzuwirken.

Mit der Arbeit der Begleitforschung zum Technologieprogramm Smart Service Welt sollen die Voraussetzungen gestärkt werden, dass Deutschland im digitalen Wettlauf auch international eine wichtige Rolle spielen kann.



AcRoSS



Instrumentarium zur Implementierung von Augmented-Reality-basierten Produkt-Service-Systemen

Augmented Reality für die Industrie nutzbar machen

Kurzsteckbrief

In der Industrie können viele Tätigkeiten durch Augmented Reality (AR) unterstützt werden. Dabei wird die wahrgenommene Realität des Anwenders mit kontextspezifischen Informationen angereichert. Dies erfordert ein funktionierendes Zusammenspiel von AR-fähigen Geräten (z. B. Datenbrillen) mit Anwendern, IT-Systemen und der Produktionsumgebung. AcRoSS will AR für Unternehmen unterschiedlicher Größen und Branchen zugänglich machen. Dazu wird eine Plattform entwickelt, auf der alle nötigen Daten ausgetauscht und unterschiedliche AR-Services bereitgestellt werden. Durch die Offenheit und Erweiterbarkeit der Plattform können auch Dritte an der Entwicklung neuer AR-Services partizipieren und mitwirken.

Problemstellung

Augmented Reality (AR)-Anwendungen gewinnen beispielsweise bei Produktinformationen, Spielen oder Navigationsanwendungen zunehmend an Bedeutung. In der Industrie beschränkt sich der Anwenderkreis derzeit jedoch vor allem auf Großunternehmen mit bedeutendem Forschungsbudget. Der hohe Entwicklungsaufwand erschwert es insbesondere kleinen und mittleren Unternehmen (KMU), die Potenziale von Augmented Reality zu nutzen. Zur Erstellung und Kon-

figuration individueller AR-Services fehlt es derzeit an einer übergreifenden Systematik und Instrumenten.

Bestehende Entwicklungsumgebungen für AR-Anwendungen setzen meistens eine hohe Entwicklerexpertise voraus oder sind auf einzelne Funktionen wie die Einblendung von Inhalten beschränkt. Software-Bausteine für die Programmierung von AR-Funktionalitäten wie Kontexterken- nung, Nutzerinteraktion oder Objektverfolgung sind nicht standardisiert und damit nur auf bestimmter Hardware, z. B. Datenbrillen eines bestimmten Herstellers, einsetzbar und können nicht miteinander kombiniert werden.

Ziele

Ziel von AcRoSS ist es, speziell KMU eine einfachere Entwicklung und Nutzung von AR-Technologien zu ermöglichen. Dafür werden eine Service-Plattform und wiederverwendbare, modular kombinierbare Service-Bausteine entwickelt. Mit diesen können AR-Services zeit- und kosten- effizient entwickelt werden. Über die Plattform können alle nötigen Daten zwischen den verwendeten AR-Geräten (z. B. Datenbrillen oder Tablets), Produktions- und Logistik- systemen sowie unternehmensinternen Software-Anwen- dungen abgerufen, ausgetauscht und miteinander vernetzt werden.

Durch die Entwicklung individueller AR-basierter Services sollen den KMU auch Wege zu neuen Geschäftsmodellen aufgezeigt werden.



Technologien und Herausforderungen

Die zu entwickelnde AR-Service-Plattform besteht aus zwei Bereichen: Im sogenannten Bibliotheksbereich werden AR-Bausteine, z. B. zur Positionserkennung oder Gestensteuerung, bereitgestellt und können zu einer AR-Applikation zusammengestellt werden. Daneben ist eine Laufzeitumgebung integriert, in der die AR-Applikationen kundenindividuell ausgeprägt (z. B. durch Verknüpfung mit spezifischen Daten und Modellen) und damit zu lauffähigen AR-Services zusammengesetzt werden.

Eine Herausforderung ist dabei die Verbindung mit unterschiedlichsten Softwaresystemen und Maschinen, die mit den AR-Services zusammenarbeiten sollen. Die Plattform muss dabei benutzerfreundlich gestaltet sein, um eine einfache Konfiguration neuer Services zu ermöglichen. Ein wichtiger Aspekt ist zudem das Thema Sicherheit: Zum einen müssen entsprechende rechtssichere Lösungen für den Umgang mit den durch AR-Geräte erfassten personenbezogenen Daten erarbeitet werden. Gleichzeitig müssen Konzepte für die IT-Sicherheit der Plattform erarbeitet werden, damit ein Datenaustausch tatsächlich nur mit authentifizierten und autorisierten Systemen, Geräten und Nutzern stattfinden kann.

Anwendungen

Mit den AR-basierten Services können Unternehmen sowohl ihre internen Prozesse verbessern, als auch ihr Angebot (z. B. die Entwicklung und den Vertrieb von Maschinen) um zusätzliche Dienstleistungen erweitern. So lassen sich etwa durch kontextabhängige Einblendungen bestimmte Arbeitsschritte beschleunigen, Schulungsaufwände reduzieren und Wartungsprozesse vereinfachen. Auch Doku-

mentationsverfahren können automatisiert und Fehler durch Quittierung und visuelle Kontrolle von Arbeitsschritten vermieden werden. Erste Pilotvorhaben des Projekts sind im Bereich Druckmaschinenproduktion geplant.

Innovation

Mit AcRoSS wird das Zusammenspiel von AR-fähigen Geräten mit Anwendern, IT-Systemen und der Produktionsumgebung harmonisiert und die Erstellung von AR-Anwendungen vereinfacht. Damit wird auch kleinen und mittleren Unternehmen ein Zugang zu neuen digitalen Technologien (wie z. B. der AR-Technologie) ermöglicht. Durch den plattformbasierten Ansatz können vordefinierte AR-Services bereitgestellt sowie vielfältige neue AR-Anwendungen und -Dienstleistungen auch von Drittanbietern angeboten werden.

Konsortialpartner

Fraunhofer-Institut für Entwurfstechnik Mechatronik IEM (Konsortialführer); ArianeGroup GmbH; Atos IT Solutions and Services GmbH; Distributed Artificial Intelligence Laboratory der Technischen Universität Berlin; Krause-Biagosch GmbH; Ubimax GmbH

Ansprechpartner

M.Sc. Daniel Röltgen
daniel.roeltgen@iem.fraunhofer.de
 Fraunhofer IEM
www.across-ar.de

Heute

- Die Entwicklung von AR-Anwendungen ist besonders für KMU zu aufwendig und teuer
- Die Kombination verschiedener AR-fähiger Geräte ist oft aufwendig oder gar nicht möglich

In Zukunft

- Das Zusammenspiel von AR-fähigen Geräten mit Anwendern, IT-Systemen und der Produktionsumgebung wird durch AcRoSS harmonisiert
- Die Erstellung von AR-Anwendungen wird durch modulare Bausteine vereinfacht
- Durch die Plattform können auch vordefinierte Services genutzt und neue Anwendungen auch von Dritten angeboten werden

CAR-BITS.de



Datenschutzkonforme, bereichsverbindende Data-Services durch technisch abgesicherte Zweckbindung am Beispiel von Daten aus Automobilen

Datenschutzkonforme Nutzung von Autodaten

Kurzsteckbrief

Moderne Pkw sind fahrende Computer, die ständig Daten erheben, speichern und senden. Übertragung und Nutzung der umfangreichen Betriebs- und Sensordaten werfen derzeit noch weitreichende Fragen auf. Das Projekt CAR-BITS.de entwickelt eine Service-Plattform, die eine datenschutzkonforme Nutzung der Fahrzeugdaten für neue Dienste ermöglicht. Die Datenmengen werden gegen Missbrauch abgesichert, Autofahrer entscheiden über die Nutzung ihrer Daten. Am Beispiel von Dienste-Prototypen soll gezeigt werden, wie sich mit dynamischen Einträgen in digitalen Landkarten die Verkehrssicherheit steigern lässt, Autos fehlende Fahrbahnmarkierungen automatisch melden und eine Vernetzung von verschiedenen Autobauern und Zulieferern rechtskonform gelingt.

Problemstellung

In modernen Automobilen werden fortwährend umfangreiche Betriebs- und Sensordaten erhoben und gespeichert. Durch die in den Fahrzeugen integrierte Mobilfunktechnik lassen sich diese Daten auch an den Fahrzeughersteller oder andere Unternehmen übertragen.

Die Weitergabe und externe Nutzung von solchen Fahrzeugdaten wirft derzeit allerdings noch zahlreiche Datenschutz- und Sicherheitsfragen auf. So ist teilweise unklar, wem welche Daten eigentlich „gehören“, wer sie zu welchem Zweck nutzen darf und wie vertragliche Regelungen zwischen Fahrzeughalter, Hersteller oder anderen Nutzern rechtssicher zu gestalten sind. Dies ist vor allem relevant, da sich aus Sensordaten in Kombination mit ebenfalls erfassten Positionsdaten genaue Bewegungsprofile erstellen lassen, etwa zum individuellen Fahrverhalten (z. B. Geschwindigkeitsüberschreitungen). Wenn dem Fahrer hierdurch potenziell Nachteile entstehen können, wie Verletzungen der Privatsphäre, Garantieverweigerungen oder Strafverfolgung, muss dieser sich darüber in vollem Umfang im Klaren sein und einer Nutzung widersprechen können. Die Analyse von Fahrzeugdaten bietet große Chancen, die Verkehrssicherheit zu verbessern. Außerdem kann man dem Halter neue Dienstleistungen anbieten. Hierzu ist allerdings eine nachvollziehbare, sichere und rechtskonforme Verwendung aller Daten technisch und vertraglich zu gewährleisten.

Ziele

Im Projekt CAR-BITS.de soll eine Service-Plattform entwickelt werden, die eine sichere, datenschutzkonforme und zweckgebundene Nutzung von Fahrzeugdaten für neuartige Dienstleistungen und Anwendungen ermöglicht. Beispiele hierfür sind die Erhebung von Straßenzustandsdaten, die Identifikation von Gefahrenstellen oder die automatische Alarmierung von Notfalldiensten.

Die ansprechende Gestaltung der Benutzeroberfläche soll das Vertrauen und die Akzeptanz von Autofahrern steigern. Nutzer sollen bewusste Entscheidungen bezüglich Sicherheit und Verwendung ihrer Daten treffen können. Zudem soll die Informationssicherheit entlang der gesamten Verarbeitungskette der Daten gewährleistet sein, um einen missbräuchlichen Zugriff auf die Daten zu verhindern.

CAR-BITS.de erarbeitet die Grundlage dafür, wie sich Fahrzeugdaten durch Analysedienste und Auswertungs-Algorithmen in wertvolle Informationen umwandeln lassen. Dies ermöglicht gänzlich neue Dienste und Produkte im Bereich Mobilität.

Technologien und Herausforderungen

Die in Fahrzeugen erhobenen Daten werden verschlüsselt übertragen und in einer speziell abgesicherten Cloud-Umgebung gespeichert. Die Zweckbindung der Daten lässt sich durch ein individualisiertes Schlüsselmanagement technisch absichern. Damit können Daten nur für zuvor vereinbarte Zwecke genutzt werden.

Im Sinne der Datensparsamkeit werden nur Daten übertragen und gespeichert, deren Verarbeitung der Fahrzeughalter zugestimmt hat. Durch Pseudonymisierung wird der Personenbezug entfernt, so dass sich die Daten auch für Auswertungen nutzen lassen, bei denen eine Personenbeziehbarkeit nicht erlaubt oder nicht erforderlich ist. Die Plattform muss hierfür unter Beachtung aller Nutzungsrechte und -beschränkungen eine sehr große Zahl an Systemen und Datenquellen möglichst verzögerungsfrei miteinander vernetzen können. Daher sind eine flexible Skalierbarkeit der Nutzerzahl sowie eine schnelle Übertragungsdauer und rasche Antwortzeiten sicherzustellen. Weitere Herausforderungen liegen in der rechtssicheren Umsetzung aller geplanten Funktionalitäten.



Anwendungen

Das Projekt nutzt die digital erzeugten Daten moderner Automobile, um eine offene, sichere, datenschutzkonforme und nutzerfreundliche Service-Plattform prototypisch umzusetzen. Zunächst werden drei exemplarische Mehrwertdienste zur Erkennung und Meldung von Fahrbahnschäden, fehlenden Fahrbahnmarkierungen und falschen Beschilderungen entwickelt. Die gewonnenen Informationen können dann beispielweise in Karten von Navigationssystemen eingepflegt werden. So kann das System den Fahrer während der Fahrt vor unmittelbaren Hindernissen warnen. Weitere geplante Dienste sind die Ermittlung des Schneeräumbedarfs sowie die Optimierung von Ladevorgängen und des Energiemanagements bei Elektrofahrzeugen. Perspektivisch können Fahrzeughersteller und Serviceunternehmen über die Plattform weitere neuartige

Mobilitätsdienstleistungen in datenschutzkonformer Weise anbieten.

Konsortialpartner

Unicon GmbH (Konsortialführer); Continental Automotive GmbH; Fraunhofer-Institut für Angewandte und Integrierte Sicherheit (AISEC); Hochschule Bonn-Rhein-Sieg

Ansprechpartner

Dr. Hubert Jäger
hubert.jaeger@unicon.de
 Unicon GmbH
www.car-bits.de

Heute

- Erhobene Betriebs- und Sensordaten aus Autos werden nicht mit vollem Potenzial genutzt
- Datenschutz- und Sicherheitsaspekte werfen bei der Entwicklung Fragen auf
- Nutzerinteresse und -akzeptanz sind gering

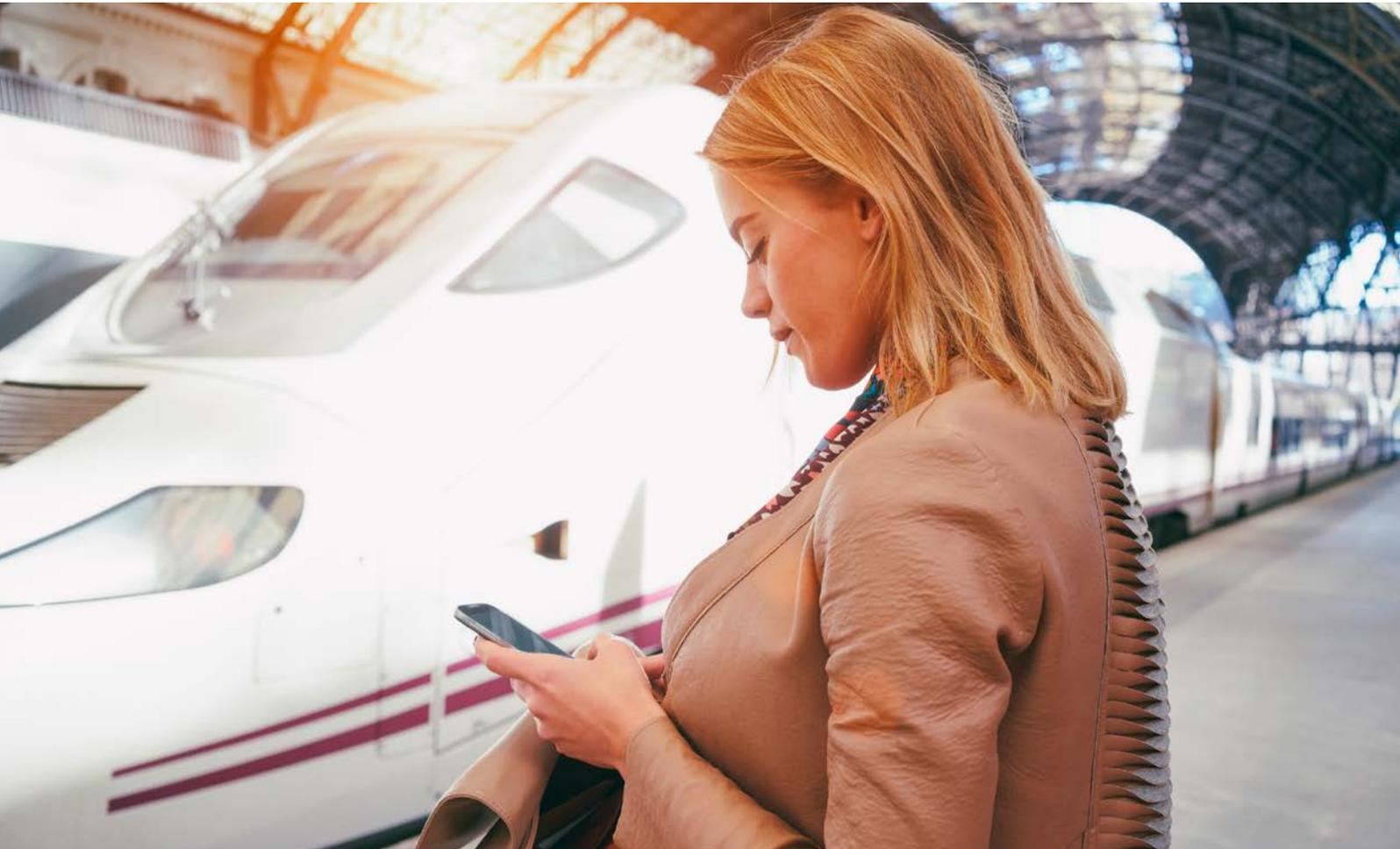
In Zukunft

- CAR-BITS.de bietet eine Service-Plattform, die Datenschutz und informationelle Selbstbestimmung von vornherein berücksichtigt
- Steigerung des Potenzials für innovative datenbasierte Dienste im Bereich der Mobilität
- Kombination aus Datenschutz und Transparenz der Datenverwendung erhöht Nutzerakzeptanz

ENTOURAGE



Smart Assistance



Ein offenes Ökosystem für intelligente, sichere und vertrauenswürdige Assistenzsysteme im Internet of Things

Kurzsteckbrief

Geräte jeder Art – von der Heizung bis zum Connected Car – bieten heute eine digitale Steuerung an. Die Verbindung dieser vernetzten Dinge mit intelligenten Algorithmen ermöglicht leistungsfähige Assistenzfunktionen für den Nutzer. Aktuell findet die Integration aber fast ausschließlich über Smartphones und die zugehörigen Plattformen statt. ENTOURAGE entwickelt ein neuartiges offenes Ökosystem, in dem unterschiedlichste Geräte, Plattformen und Dienste gleichberechtigt zusammenarbeiten können. Durch eine technische und organisatorische Architektur entsteht ein Marktplatz für datenschutzfreundliche Assistenten, auf dem auch kleine und mittlere Unternehmen ihre Dienste anbieten können.

Problemstellung

Durch die Digitalisierung aller Lebensbereiche verschmelzen schon heute im Internet of Things (IoT) gewöhnliche Alltagsgegenstände wie Fahrzeuge, Kaffeemaschinen und Türöffner miteinander und eröffnen dadurch neue Möglichkeiten für z.B. verbesserten Wohn- oder Fahrkomfort, höhere Sicherheit oder geringeren Energieverbrauch. Aber die Fülle und Komplexität der daraus resultierenden Informationen und Steuerungsmöglichkeiten kann kaum noch erfasst und verarbeitet werden. Bestehende Assistenten mit einfacher Bedienung kommen heute meistens von einzelnen Hardwareanbietern, z.B. von Smart-Home- oder Connected-Car-Systemen. Diese unterscheiden sich jedoch bei Datenformaten, Schnittstellen und Sicherheitsmechanismen, wodurch eine Verknüpfung oder ein Austausch der gesammelten Informationen in übergreifenden Smart Services oftmals nicht möglich ist.

Ziele

In ENTOURAGE entsteht ein offenes Ökosystem für die Zusammenführung von IoT-Plattformen, Daten, Diensten, Algorithmen und Analysemethoden in übergreifende Assistenzsysteme. Dabei werden technische, ökonomische und rechtliche Aspekte sowie IT-Sicherheit und Datenschutz berücksichtigt. Die Lösung ist als offener Marktplatz angelegt, auf dem Leistungen angeboten und fremde Funktionen auf Basis von Standards genutzt werden können. Dadurch sind z. B. Verbindungen zwischen Smart-Home- und Connected-Car-Systemen nicht mehr von bilateralen Partnerschaften abhängig. Es werden Geschäfts- und Preismodelle konzipiert und Anreizmechanismen für verschiedene Marktteilnehmer – z. B. Endnutzer, Plattformbetreiber und Entwickler – untersucht; KMU können ihre innovativen Algorithmen oder Datenanalysemethoden z. B. als Apps anbieten. Für den Nutzer entstehen smarte Assistenten, die Lebensbereiche verbinden und Daten an mehreren Stellen nutzbar machen, wie auf einem Smartphone, aber auch auf Bedienpanels im Haushalt oder in Fahrzeugsystemen.

Technologien und Herausforderungen

In dem Projekt ENTOURAGE sollen eine Sicherheitsarchitektur sowie Maßnahmen zur Nutzer- und Geräte-Authentisierung und Zugangskontrolle entwickelt werden. Das ganzheitliche Konzept beinhaltet daneben Impulse zur Weiterentwicklung gesetzlicher Grundlagen mit dem Ziel, die Akzeptanz intelligenter Assistenzsysteme zu erhöhen.

In einem Wachstumsmarkt mit unterschiedlichen Interessen, in dem einzelne Unternehmen versuchen, die Kontrolle über Kundenbeziehungen zu erlangen, wird ein alternatives Modell vorgeschlagen. Dieses basiert auf einer gemeinsamen Wertschöpfung, der Schaffung von Teilnahmemöglichkeiten für Unternehmen unterschiedlicher

Größe sowie breiten Auswahlmöglichkeiten für die Nutzer unter Berücksichtigung des persönlichen Datenschutzes.

Anwendungen

Das in ENTOURAGE entwickelte Modell soll in den Bereichen Smart Home, Connected Car sowie Öffentlicher Verkehr und Infrastruktur exemplarisch eingesetzt und getestet werden. Beispielsweise sollen Connected-Car-Dienste Schnittstellen erhalten, die das Zusammenspiel von Heim-, Geschäfts-, Fahrzeug- und Mobilitätsanwendungen ermöglichen und somit langfristig die intelligente Steuerung des Individualverkehrs verwirklichen. Im Bereich des öffentlichen Verkehrs wird die Verknüpfung einer Reiseplanung über verschiedene Verkehrsmittel mit Nutzerpräferenzen und Termindaten sowie Echtzeitdaten aus der Infrastruktur getestet. Zuletzt wird eine Smart-Home-Plattform integriert und untersucht, wie durch Assistenten die Life-Work-Balance verbessert werden kann.

Konsortialpartner

ENX Association (Konsortialführer); CONWEAVER GmbH; Fraunhofer-Institut für Arbeitswirtschaft und Organisation IAO; HaCon Ingenieurgesellschaft mbH; Robert Bosch GmbH; Technische Universität Darmstadt; Universität Kassel

Ansprechpartner

Florian von Kurnatowski, ENX Association
info@entourage-projekt.de
 Immo Wehrenberg, ENX Association
immo.wehrenberg@enx.com
www.entourage-projekt.de

Heute

- Fehlende Standards bei Schnittstellen und Datenformaten und mangelhafter Schutz persönlicher Informationen behindern die Entwicklung übergreifender Assistenz als Smart Service
- Existierende Angebote sind an einzelne, dominierende Plattformen gebunden. Der Marktzugang für innovative Lösungen von KMU wird erschwert.

In Zukunft

- Ein neuartiges Ökosystem, das technische, ökonomische und rechtliche Anforderungen berücksichtigt, bildet die Grundlage einer gleichberechtigten Zusammenarbeit verschiedenster Anbieter auf einem offenen Marktplatz
- Der Benutzer profitiert von leistungsfähigen, plattformübergreifenden und datenschutzfreundlichen Assistenzsystemen

Digitale Geschäftsmodelle/Plattform-ökonomie



Heutige Kunden oder Nutzer von Diensten haben immer höhere Erwartungen, Produkte oder Dienstleistungen möglichst sofort zu erhalten.

Diese sollen zudem auf ihre persönlichen Wünsche zugeschnitten sein. Gerade für jüngere Kunden stellt dies mittlerweile eine Selbstverständlichkeit dar. Unternehmen sollten somit konsequent aus Sicht des Kunden und seiner Bedürfnisse denken. Für sie bedeutet das, den Wandel von produktzentrierten zu nutzerzentrierten Geschäftsmodellen zu vollziehen. Car-Sharing-Anbieter haben es vorgemacht: Gerade junge Großstädter haben zunehmend weniger ein Interesse daran, selbst ein Auto zu besitzen. Sie möchten jedoch den flexiblen Zugang zu Mobilität. Dabei sollen von ihnen nutzbare Fahrzeuge vorzugsweise mit der neuesten Technik ausgestattet sein. Die modernen Car-Sharing-Angebote erfüllen genau diesen Wunsch nach flexibler Mobilität.

Werden digitale Geschäftsmodelle diskutiert, fällt immer wieder der Begriff „Disruption“. Hierunter wird eine bahnbrechende, markt- oder branchenverändernde Entwicklung verstanden. Durch disruptive Entwicklungen – getrieben von innovativen digitalen Technologien und darauf basierenden Geschäftsmodellen – wurden so ganze traditionelle Branchen grundlegend auf den Kopf gestellt: Amazon revolutionierte den Buch- und Versandhandel, massive Veränderungen erfuhren die Reisebranche durch Portale wie Airbnb, die Versicherungsbranche durch Vermittler wie Check24 oder die Taxibranche durch Uber. Einst etablierte Unternehmen wurden radikal vom Markt verdrängt (wie z. B. Nokia von Apple) oder sind gar insolvent gegangen (z. B. Neckermann im Versandhandel wegen Amazon; Britannica oder Bertelsmann-Lexika durch Wikipedia). Anfänglich kleine, häufig unterschätzte Player haben das Feld etablierter Unternehmen übernommen. Dabei bieten viele der neuen Unternehmen nicht einmal eigene Produkte, sondern fungieren auf ihrer Plattform meist als Vermittler zwischen unterschiedlichen Anbietern und den Zielgruppen (sogenannte „Uberisierung“). Zukünftig werden immer mehr Unternehmen auf digitalen Technologien und Daten basierende Geschäftsmodelle entwickeln und damit klassische Produkte oder Dienstleistungen ersetzen und etablierten Unternehmen, die den Transformationsprozess nicht rechtzeitig einleiten oder gar versäumen, massive Konkurrenz machen.

Hieran wird auch deutlich, dass es bei Geschäftsmodellen in der digital vernetzten Welt zudem stark darauf ankommt „in Systemen zu denken“. Die Wertschöpfung mit Produkten und damit verknüpfbaren, häufig datenbasierten, Diensten muss neu definiert werden. Oft entstehen hierbei sogenannte „hybride Produkte“: Leistungspakete, die aus einem Produkt und Dienstleistungen bestehen, anstatt aus nur einem Produkt oder nur einer produktspezifischen Dienstleistung.

Ein Grundprinzip dieser sogenannten digitalen „Plattformökonomie“ besteht darin, eine Vielzahl von (unterschiedlichen) Anbietern mit ihren Angeboten zusammenzubringen und sie unterschiedlichen Kunden auf einer gemeinsamen Plattform anzubieten. Dabei steigt die Attraktivität der Plattform für die eine Gruppe (z. B. App-Entwickler), je mehr Akteure der anderen Gruppe die Plattform nutzen (z. B. App-User) und umgekehrt (sogeannter Netzwerkeffekt). Die dazugehörigen Geschäftsmodelle sind umso erfolgreicher, je besser es gelingt, geeignete und attraktive Gesamtsysteme („digitale Ökosysteme“) zu schaffen, die für die Kunden einen echten Mehrwert bieten. Ein Beispiel hierfür ist der Konzern Apple, der eine eigene Plattform betreibt und diese für Content-Anbieter öffnet. Apple war mit der Einführung des iPhones und iPads deshalb so erfolgreich, weil diese Geräte, gekoppelt mit dem eigenen App-Store, Zugang zu einem „Universum an Möglichkeiten“ bieten.

Die systemische Vernetzung von Hardware- und Softwareprodukten, monetarisierbaren Daten und Services – meist von verschiedenen zum Teil konkurrierenden Anbietern – und das gemeinsame Agieren in einem Wertschöpfungsnetzwerk oder auf einer Service-Plattform werden daher für mehr und mehr Unternehmen immer erfolgsentscheidend. So wird manch Unternehmen nicht umhinkommen, auch seine „Plattform“ gezielt für Fremdanbieter zu öffnen bzw. gegebenenfalls auch mit Konkurrenten zu kooperieren. Eine Plattform und ihre Partner konkurrieren somit mit anderen Plattformen, statt einzelne Unternehmen untereinander.

Für ein erfolgreiches Wirtschaften in der „Smart Service Welt“ sind Kenntnisse über und die Beherrschung der Systemlogik und „Spielregeln“ der digitalen Märkte ent-



scheidend. Smarte Produkte, Daten und internetbasierte Prozesse bilden die Grundlage und bieten Chancen für innovative, „smarte“ Geschäftsmodelle. Dennoch gibt es keinen universell einsetzbaren Prozess zur Einführung digitaler Geschäftsmodelle in Unternehmen. Unternehmen müssen ihren eigenen Weg, abgestimmt auf u. a. ihre Strukturen, Produkte und Zielgruppen, finden. Dabei gilt es, auf altbekannte Fragen wie *„Wer generiert mit wem oder durch wen, womit und wie mit welchen Produkten resp. Dienstleistungen Umsätze?“* neue innovative Antworten zu finden.

Kundenzentrierte Service-Plattformen, wie diese auch aus den geförderten Vorhaben des Programms Smart Service Welt zu erwarten sind, spielen hierbei eine zentrale Rolle. In Workshops, Fachgruppen und auf Projektebene werden

von der Begleitforschung aktuelle Erkenntnisse zu digitalen Geschäftsmodellen und Spielregeln der Plattformökonomie erarbeitet. Dies geschieht mit Bezug auf andere Arbeitsgruppen. So werden u. a. insbesondere rechtliche Fragen (z. B. IPR oder Haftung) zu berücksichtigen sein. Gemeinsam mit den Projektbeteiligten sollen wesentliche Fragen beantwortet sowie (plattformbasierte) Verwertungsmöglichkeiten erörtert werden.

GEISER



Von Sensordaten zu internetbasierten Geo-Services

Intelligente Kombination von Sensoren und Geodaten

Kurzsteckbrief

Miteinander vernetzte, intelligente Systeme – das können zum Beispiel Maschinen oder Zapfsäulen sein – verfügen über Sensoren, die täglich große Mengen Daten erfassen. Im Projekt GEISER wird eine cloudbasierte Plattform entwickelt, die diese Daten mit sogenannten Geodaten zur räumlichen Positionsbestimmung kombiniert, sie in ein einheitliches Format bringt und für neue intelligente Services und Produkte nutzbar macht. Dabei werden drei konkrete Anwendungsbeispiele betrachtet: eine intelligente Parkplatznavigation, Geoservices für eine verbesserte Einsatzplanung von Service-Technikern sowie Marketingmaßnahmen, die auf Geodaten basieren.

Problemstellung

In Schlüsselbranchen wie dem Maschinenbau oder der Elektroindustrie werden täglich Terabytes an Daten generiert. Diese stammen aus verschiedenen Quellen, zum Beispiel von Sensoren zur Zustandsüberwachung von Druckmaschinen, aus dem Betrieb intelligenter Tanksäulen oder es handelt sich um Mobilitätsdaten von Navigationssystemen oder GPS-Sensoren in Handys. Die Kombination von geografischen und sensorbasierten Daten birgt große Potenziale zur Optimierung von logistischen Prozessen, etwa Service-Einsätzen zur Behebung von Störungen oder zur Lokalisierung von Lieferanten.

Auch im Servicebereich der Tourismus-, IKT- und Unterhaltungsindustrie können ortsbezogene Informationen in Kombination mit demografischen und statistischen Daten, die von zahlreichen Portalen wie z.B. dem Statistischen Bundesamt zur Verfügung gestellt werden, viele strategische Entscheidungsprozesse unterstützen. So kann zum Beispiel die Auswahl eines Standortes für eine Verkaufsfiliale unter Berücksichtigung der Kaufkraft potenzieller Kunden stattfinden.

Die Qualität und Beschaffenheit der verfügbaren Daten ist dabei sehr unterschiedlich und hängt von den Datenquellen ab. Die erforderlichen Geodaten können zum Beispiel aus qualitativ hochwertigen Datenquellen wie Navigationssystemen oder Geo-Sensoren stammen, aber auch von digitalen Landkarten oder sehr unstrukturierten Datenquellen wie z. B. Social-Media-Einträgen. Das hohe Datenvolumen, die



Vielfalt der Datenquellen sowie die Geschwindigkeit der Aktualisierung und Erzeugung von Mobilitäts- und Geodaten stellen neue technologische Herausforderungen dar (Big Data). Die Schwierigkeiten liegen vor allem in der Fusionierung von Sensordaten mit ortsbezogenen Informationen und in der Aktualisierung und Bereitstellung der aufbereiteten Daten für intelligente Services.

Die zunehmende Komplexität dieser Services erfordert neuartige Verfahren zur Integration und Nutzung von Mobilitäts- und Geodaten.

Ziele

Im Projekt GEISER soll eine offene, cloudbasierte Plattform zur Akquise, Transformation, Speicherung, Integration, Qualitätssicherung, Verarbeitung sowie Auslieferung von Services entwickelt werden, die auf Geo- und Sensordaten basieren.

Die Datenquellen, die in unterschiedlicher Qualität und Formaten vorliegen, sollen erfasst und in die Plattform eingebunden werden. Diese heterogenen Daten werden anschließend in ein einheitliches Format gebracht. Die Qualität der Daten kann dadurch sichergestellt werden, dass Informatio-

nen aus unterschiedlichen Quellen ergänzend miteinander kombiniert werden. Die smarten Services greifen nun auf Geo- und Sensordaten zu, die in hoher Qualität und einem einheitlichen Format vorliegen.

Die Plattform stellt nicht nur Daten, sondern auch Werkzeuge zur Verfügung, mit denen geografische und ortsbezogene Daten, wie Wetterdaten oder Stadtentwicklungs- und Bevölkerungsdaten, fusioniert und analysiert werden können. Mit diesen wird die Entwicklung von neuen smarten Diensten erleichtert.

Technologien und Herausforderungen

Die GEISER-Plattform stellt Filter und Übersetzungstools bereit, um unterschiedliche Datenquellen mit zusätzlichen – z.B. öffentlichen – Daten über die Bevölkerungsdichte anzureichern und in ein einheitliches Format zu konvertieren. Das einheitliche Format ermöglicht unter anderem die Fusion und Analyse der Daten und erleichtert zudem ihre Visualisierung. Zusätzlich vereinfacht werden soll die Datenverarbeitung durch selbstlernende Algorithmen, an denen im Rahmen des Projekts geforscht wird.

Durch sie würden Fusion und Analyse der Daten mit nur minimalem manuellem Aufwand möglich.

Anwendungen

Drei Anwendungsszenarien sollen beispielhaft umgesetzt werden, die die Leistungsfähigkeit der GEISER-Plattform demonstrieren.

Das erste Szenario stellt eine intelligente Parkplatzsuche dar: Informationen über die aktuelle Verkehrslage werden mit einer wahrscheinlichen Parkplatzauslastung kombiniert, die auf der Basis von Erfahrungswerten und Informa-

tionen über Veranstaltungen in der Stadt errechnet wurde. Auf dieser Datengrundlage wird der Autofahrer entlang von Straßen navigiert, auf der sich mit sehr hoher Wahrscheinlichkeit freie Parkplätze befinden.

Das zweite Szenario ist eine intelligente Planung von Servicetechniker-Einsätzen zur Instandsetzung von Produktionsmaschinen. Hier werden Einsätze von Servicetechnikern durch zeitaktuelle Informationen, wie beispielsweise neu aufgetretene Maschinenfehler, aktuelle Wetterlage, Stauinformationen sowie Lieferstatus von Ersatzteilen und Spezialwerkzeugen, neu geplant.

Im dritten Szenario werden Geomarketing-Dienstleistungen entwickelt. In diesem Anwendungsfall werden lokale Unternehmer wie Einzelhändler oder Gastronomen anhand von zuvor berechneten Scorewerten in ihrem täglichen Handeln unterstützt. Die Scorewerte helfen bei der Beantwortung von verschiedenen unternehmerischen Fragestellungen wie beispielsweise „Wo befinden sich meine Kunden wann?“. Hierzu wird unter anderem auf Daten aktueller Veranstaltungen im mikrogeografischen Raum zurückgegriffen, um Besucherströme und deren Struktur zu prognostizieren.

Konsortialpartner

USU Software AG (Konsortialführer); Fraunhofer-Gesellschaft zur Förderung der angewandten Forschung e.V.; metaphacts GmbH; TomTom Development Germany GmbH; Universität Leipzig; YellowMap AG

Ansprechpartner

Roman Korf
r.korf@usu.de
 USU Software AG
www.projekt-geiser.de

Heute

- Bereits vielfach existierende sensor- und ortsbezogene statistische Daten werden nicht zusammenhängend genutzt
- Daten liegen in verschiedenen Formaten vor und können nicht kombiniert werden
- Datenqualität ist sehr unterschiedlich

In Zukunft

- Verknüpfung von Daten mit Geodaten schafft Mehrwert für verschiedene Branchen
- GEISER-Plattform ermöglicht die Zusammenführung von Daten in einem einheitlichen Format
- Daten werden mit zusätzlichen ortsbezogenen Informationen angereichert und damit hohe Qualität sichergestellt

Glass@Service



Interaktive personalisierte Visualisierung in Industrieprozessen, am Beispiel der Digitalen Fabrik in der Elektronik-Fertigung

Intelligente Datenbrillen für die Produktion

Kurzsteckbrief

Datenbrillen und Augmented Reality als Bedienelemente in der Produktion versetzen die Nutzer in die Lage, ihre Hände vollständig für ihre eigentlichen Arbeitsaufgaben einzusetzen. Ziel von Glass@Service ist es, durch die Verbindung intelligenter Datenbrillen (Smart Glasses) mit neuartigen Interaktionsmöglichkeiten (z. B. Augen- und Gestensteuerung) und innovativen IT-Dienstleistungen die Brillen als personalisierte Informationssysteme verwenden zu können. So kann die Bewegungsfreiheit der Nutzer und Effizienz ihrer Arbeitsschritte gesteigert werden. Besondere Berücksichtigung sollen dabei die IT-Sicherheit und der Datenschutz finden.

Problemstellung

Die Eingabe von Informationen in technische Geräte wird heute typischerweise durch Tastatur, Schalter, Maus oder Touchscreens vorgenommen. Dieses Verhalten führt jedoch oft dazu, dass sich die Aufmerksamkeit des Nutzers weg von der Arbeit und auf das Informationssystem richtet. Daraus resultiert eine potenzielle Fehlerquelle. Sie zu beseitigen ist sowohl aus ergonomischer als auch aus arbeitswissenschaftlicher Sicht sinnvoll.

Durch Lösungen aus dem Feld der erweiterten Realität (Augmented Reality, kurz AR), wie dem Einsatz von smarten Datenbrillen, die das Sichtfeld offen lassen und Informationen zur optisch wahrgenommenen Realität hinzufügen, können die benötigten Informationen direkt ins Arbeitsfeld eingeblendet werden. Bewegungsabläufe wie zum Beispiel ständige Kopfdrehungen von der Arbeitsfläche zum PC-Monitor und zurück lassen sich so vermeiden.

Smarte Datenbrillen haben das Potenzial, in vielen Industriezweigen derzeitige Bedienelemente zu verdrängen. Im Zusammenspiel mit AR-Anwendungen könnten die Datenbrillen aktuelle Brückentechnologien wie Smartphones und Tablets ablösen. Die bereits erhältlichen Datenbrillen, die für die private Nutzung vorgesehen sind, sind für industrielle Anwendungen jedoch nicht oder nur eingeschränkt geeignet. Sie verfügen meist über eine schlechte Ergonomie, geringe Akku-Laufzeit und einen kleinen Betrachtungswinkel und weisen Mängel beim Datenschutz und der Datensicherheit der Software auf.

Ziele

Das Ziel von Glass@Service ist die Entwicklung neuer Komponenten für intelligente Datenbrillen und damit verbundener Services zum industriellen Einsatz. Durch die Nutzung von innovativen Datenbrillen mit Durchsichtoptik (See-Through) sollen Informationen und Daten direkt ins Arbeitsbildfeld des Mitarbeiters eingespiegelt werden. Die Arbeitsumgebung wird dabei nicht abgefilmt, sondern kann durch die Brille direkt gesehen und dann mit Informationen im Blickfeld ergänzt werden. Die Unterbrechung des Arbeitsablaufes durch manuelle Dateneingaben soll durch die Erkennung von Gesten und eine Augensteuerung zur Interaktion minimiert werden.

Durch besondere Berücksichtigung von IT-Sicherheit und Datenschutz soll eine hohe Industrietauglichkeit und Nutzerakzeptanz erreicht werden, so dass sich Datenbrillen in der Produktion als personalisierte Informationssysteme verwenden lassen.

Technologien und Herausforderungen

Bei der erweiterten Realität werden dem realen Bild durch technische Hilfsmittel zusätzliche Bilder, Zeichen oder Informationen überlagert. Bisherige Lösungen nutzen hierfür Augmented Video, indem die reale Welt per Kamera aufgenommen wird, Zusatzinformationen überlagert und diese anschließend auf dem Display dargestellt werden. Der Nutzer sieht die reale Welt also nicht direkt, sondern als Wiedergabe auf einem Bildschirm. In Glass@Service soll eine Durchsicht-Optik zum Einsatz kommen, in der die reale Welt direkt betrachtet wird und die Zusatzinformation eingespiegelt werden.

Durch ein bidirektionales Mikrodisplay lässt sich die Einblendung von Informationen in einem großen Sichtbereich, bei hohem Kontrast und an korrekter Position realisieren. Bisher verfügbare Sensorik und Algorithmen werden erweitert, wie etwa das Verfolgen der Augenbewegungen des Nutzers (Eye-Tracking). Mit dieser Technologie, einem 3D-Tiefensensor und einer Hand-Erkennung, werden zusätzliche Methoden der Interaktion geschaffen: Beispielsweise kann die Software Entscheidungen aus den erfassten Handbewegungen oder dem Ändern der Blickrichtung ableiten.



Für die Technologie-Plattform werden Architekturvarianten untersucht, die den Schwerpunkt jeweils auf unterschiedliche Anwendungsebenen legen (intelligente Produktionsumgebung, Daten oder Services). Die Herausforderung ist, neben den Anforderungen an die industrielle Robustheit und Zuverlässigkeit der Software, vor allem die Integration weiterer Hardwarekomponenten in die Brille, um die berührungslose Interaktion zu ermöglichen. Weitere wichtige Anforderungen sind flexible Schnittstellen zur Einbindung in lokale IT-Systeme, die Datensicherheit und der Datenschutz (etwa bei der Wahrung der Persönlichkeitsrechte) sowie ein hohes Maß an Ergonomie und Nutzerakzeptanz.

Anwendungen

Die industrielle Nutzung der intelligenten Datenbrille soll zunächst beispielhaft an Arbeitsplätzen in der Elektronik-Fertigung erforscht und demonstriert werden. Drei Szenarien werden dabei genauer untersucht: der Einsatz in der Kommissionierung und Logistik, das Rüsten von SMD-Bestückungsautomaten sowie die visuelle Geräteprüfung. Als smarte Anwendungen stehen dabei u. a. die Arbeiterleichte-

terung durch berührungslose Interaktion und die Unterstützung bei schwierigen Aufgaben durch Einblendungen im Mittelpunkt. Langfristig sollen die im Projekt entwickelten Technologien, Tools und Methoden branchen- und geräteübergreifend (also auch für andere AR- und Wearable-Anwendungen) einsetzbar sein. Mögliche weitere Einsatzbereiche sind etwa die Gesundheits- und Pflege-Service-Unterstützung.

Konsortialpartner

Siemens Aktiengesellschaft (Konsortialführer); Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA); DIOPTIC GmbH; Fraunhofer-Institut für Organische Elektronik, Elektronenstrahl- und Plasmatechnik FEP; Ubimax GmbH; UVEX ARBEITSSCHUTZ GmbH

Ansprechpartner

Dr. Frank-Peter Schiefelbein

frank.schiefelbein@siemens.com

Siemens Aktiengesellschaft

Heute

- Bedienung von Maschinen wird durch ständigen Blickwechsel des Bedieners vom Bildschirm zur Maschine erschwert
- Bereits entwickelte Datenbrillen sind für industrielle Anwendungen nur eingeschränkt geeignet: das Blickfeld wird unzureichend dargestellt, die Brillen sind nicht ergonomisch und wenig leistungsfähig
- Datenschutz wird nur unzureichend gewahrt

In Zukunft

- Intelligente Datenbrillen ersetzen derzeitige Bedienfelder, indem zusätzliche Informationen im Sichtbereich eingeblendet und mit der Sensorik Softwarebefehle durch die Änderung der Blickrichtung gegeben werden können
- Die smarte Datenbrille ist robust, ergonomisch und die dahinter liegende Software verfügt über einen hohen Datenschutz sowie eine exzellente IT-Sicherheit

Guided AL



Guided Autonomous Locations – Eine webbasierte Smart-Service-Plattform für autonome, Cyber-physische Gebäude

Kombination von Gebäudedaten und mobilen Daten zur Optimierung verschiedener Lebensbereiche

Kurzsteckbrief

In dem Projekt Guided Autonomous Locations wird eine webbasierte, systemunabhängige Service-Plattform zur Umsetzung intelligenter Dienste im Kontext der Gebäudeautomation geschaffen. Hierzu wird untersucht, welche technischen Voraussetzungen notwendig sind, um auf Basis bestehender und neuer Automatisierungslösungen und intelligenter Endgeräte (Smartphone, Tablet etc.) gebäudeübergreifende, intelligente Smart Services in verschiedenen Lebensbereichen des Menschen anbieten zu können.

Problemstellung

Intelligente Gebäude sind immer häufiger mit umfangreicher Sensorik und Steuerungsmöglichkeiten ausgestattet. Die bestehenden Systeme sind jedoch oft nicht kompatibel

und in der Regel auf einzelne Gebäude beschränkt. Deshalb können intelligente Zusatzdienste von externen Anbietern nicht oder nur mit großem Aufwand an eine existierende Automatisierungslösung angepasst werden. Um ganzheitliche, automatisierte Lösungen für Bereiche des täglichen Bedarfs (Gesundheit, Arbeit, Wohnen, Einkaufen) zu entwickeln, müssen jedoch verschiedene Systeme miteinander interagieren.

Ziele

Innerhalb des Projekts Guided Autonomous Locations soll eine webbasierte, systemunabhängige Service-Plattform entwickelt werden, auf der Daten und Funktionen aus vorhandenen Automationssystemen und intelligenten Endgeräten übernommen und so aufbereitet werden, dass sie auch für externe Dienste und Systeme bereitgestellt werden können. Durch die Kombination der Informationen von persönlichen Smartphones, Smartwatches und ähnlichen Endgeräten mit gebäudespezifischen Daten (Zutrittskontrolle, Parkplatzschanke, interne Infrastrukturen wie z. B. Raumbuchungen) können personenbezogene Verbes-



serungen durch Smart Services erzielt werden, wie beispielsweise Raumleitsysteme oder automatisch übermittelte Informationen über Produktstandorte im Supermarkt.

Um derartige Dienste anbieten zu können, ist es notwendig, alle relevanten Daten zu sammeln, aufzubereiten und in einer Form bereitzustellen, dass sämtliche Systeme darauf zugreifen können. Dabei sind insbesondere die Erfordernisse an den Datenschutz einzelner Personen zu untersuchen und angemessen zu berücksichtigen.

Technologien und Herausforderungen

Zunächst besteht eine wesentliche Herausforderung darin, die Anforderungen und Maßnahmen zu ermitteln, die sich durch die Kommunikation von vernetzten Gebäuden mit mobilen Endgeräten ergeben. Anschließend wird ein Datenmodell erstellt, welches die Informationen der einzelnen Systeme (Smart Products) und die Anwendbarkeit der Daten im Sinne von personalisierten Mehrwertdiensten (Smart Services) enthält. Auf der zu entwickelnden Plattform müssen dann Module und Routinen umgesetzt werden, die für das Datenmanagement, die Speicherung, das Sortieren und Identifizieren der Daten sowie die Verbindungsmöglichkeiten zu Systemen (Schnittstellen) zuständig sind. Danach müssen die Funktionen für die einzelnen Anwendungsbereiche umgesetzt werden. Hierzu wird auf die vorher gesammelten und aufbereiteten Daten zugegriffen.

Eine technische Problemstellung bei der Integration und Bereitstellung der Daten besteht darin, dass Gebäudeautomatisierungssysteme und intelligente Endgeräte ihre Daten

in einer bestimmten Weise speichern und in ihrer eigenen Sprache kommunizieren. Sollen die vorliegenden Daten weiterverwendet werden, müssen sie in ein einheitliches Format überführt und der Zugriff von außen durch eine allgemeinverständliche Sprache ermöglicht werden.

Anwendungen

Die Plattform soll für Unternehmen, aber auch für Privatanutzer zugänglich sein. Zudem können Anbieter von Apps und Smart Services in den Bereichen Wohnen, Arbeiten, Gesundheit und Einkauf die Datenbasis für die Erstellung ihrer Anwendungen nutzen und den Plattformnutzern zur Verfügung stellen.

Für die Nutzer der Smart Services besteht der Vorteil darin, dass alle Services über eine einzige Anwendung verfügbar sind.

Konsortialpartner

Scheer GmbH; Banbutsu GmbH; Deutsches Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz GmbH (DFKI); Fachhochschule Dortmund; Hager Electro GmbH & Co. KG

Ansprechpartner

Janina Hoppstädter

janina.hoppstaedter@scheer-group.com

Scheer GmbH

www.guided-al.de

Heute

- Daten von Gebäudeautomatisierungssystemen und intelligenten Endgeräten können nur in dem eigenen System genutzt werden
- Daten von Gebäudeautomatisierungssystemen und intelligenten Endgeräten können nicht von externen Diensten genutzt werden

In Zukunft

- Guided AL bietet eine webbasierte, systemunabhängige Service-Plattform, auf der Daten und Funktionen aus vorhandenen Automationssystemen und intelligenten Endgeräten gebündelt werden
- Informationen werden aufbereitet, um von externen Diensten und Systemen weiterverwendet zu werden, um eine breite Datenbasis für neue Smart Services zu schaffen

IoT-T



Testlab und Testware für das Internet of Things

Innovatives Testen von Geräten und Software für das Internet der Dinge

Kurzsteckbrief

Die Anforderungen an Sicherheit und Interoperabilität sind bei der Entwicklung von Geräten und Anwendungen für das Internet of Things (IoT) hoch. Im Projekt IoT-T wird eine Testplattform entwickelt, die Entwicklern und Anwendern umfangreiche Erprobungsmöglichkeit von Software und Geräten für das IoT ermöglicht und damit Entwicklungszeiten verringern kann.

Problemstellung

Die Vernetzung von Geräten, Maschinen oder ganzen Systemen und Anlagen über Unternehmens- oder Standortgrenzen hinweg ist die Grundlage für das Internet der Dinge (Internet of Things – kurz: IoT). Aus Sicht der Unternehmen verspricht das enorme Effizienzgewinne. Die Digitalisierung der Industrie kann nach Angaben einer Studie von Roland Berger allein für Deutschland bis 2025 ein zusätzliches kumuliertes Wertschöpfungspotenzial von

425 Milliarden Euro eröffnen, indem z.B. Produktionsanlagen besser ausgelastet oder in der kommunalen Wasserversorgung Pumpenanlagen vorausschauend gewartet werden können, um nur einige Beispiele zu nennen. Andererseits bietet das Internet der Dinge durch die Öffnung bislang geschlossener Systeme viele neue Fehlerquellen und Angriffsmöglichkeiten: So können intelligente Versorgungssysteme, zum Beispiel Stromnetze, durch gezielte Angriffe heruntergefahren werden, oder standortübergreifende Fertigungsstrecken von Unternehmen manipuliert und damit große Produktionsausfälle verursacht werden.

Bislang existieren keine ausreichenden Prüfmethoden und -werkzeuge, um die Fähigkeit zur Zusammenarbeit unterschiedlicher Systeme und Geräte zu überprüfen. Besonders wichtig ist die Überprüfung von Sicherheit und Vertrauenswürdigkeit, um zu garantieren, dass neue Entwicklungen geltenden Sicherheits- und Datenschutzanforderungen entsprechen.

Das Projekt IoT-T entwickelt dafür entsprechende Prüf- und Zertifizierungsangebote (kurz IoT-Testware), die über das aufzubauende IoT-Testlab angeboten werden.



Ziele

Die Test- und Qualitätssicherungsplattform ermöglicht erstmals das durchgängige Testen der für das Internet der Dinge benötigten Hardwaresysteme und Softwareschnittstellen. Mit IoT-T werden erstmals sogenannte Testsuiten für Netzwerk-Protokolle wie CoAP und MQTT entwickelt, deren Tests besonders auf Schwachstellen der offenen Netzwerke ausgerichtet sind. Zudem soll das IoT-Testlab die Überprüfung der Zusammenarbeit von Soft- und Hardware ermöglichen.

Technologien und Herausforderungen

Die Testmethodik basiert auf der bei ETSI (European Telecommunication Standards Institute) entwickelten Methodik zu Konformitäts- und Interoperabilitätstests, die zur Automatisierung TTCN-3 (die Testing and Test Control Notation) nutzt. Die Technologie und Methodik wurden für das Testen von echtzeitkritischen Systemen und für das Testen nicht-funktionaler Eigenschaften wie Performanz und Sicherheit ausgebaut.

Anwendungen

Entwicklungen von Komponenten für das Internet der Dinge, wie z. B. für eine durchgängige Produktionssteuerung, die über abgesicherte Kommunikations- und effiziente Datenaggregationstechnologien arbeitet, stellt eine enorme Herausforderung dar. Mit Hilfe des IoT-Testlabs können Entwicklungszeiten drastisch reduziert werden, so dass neue Anlagen, Geräte oder Standards (z. B. aus dem IT-Sicherheitsgesetz) schnell und kostengünstig in bestehende Systeme integriert werden können.

Heute

- Der Test von vernetzten Anwendungen im IoT ist besonders für mittelständische Unternehmen zu aufwendig und teuer
- Die Kombination unterschiedlicher Geräte und Plattformen ist oft aufwendig oder gar nicht möglich

Innovation

Das Projekt IoT-T entwickelt erstmalig sogenannte Testsuiten für IT-Protokolle wie CoAP und MQTT, deren Tests u. a. auf die Unzuverlässigkeit und die Dynamik von offenen Umgebungen abzielen und damit bestehende Schwachstellen von Entwicklungen aufzudecken helfen.

Bislang gibt es kein so umfassendes IoT-Testlab in Deutschland oder Europa. Es existieren verteilt einzelne Bestandteile, insbesondere für das Plug-and-Play und die Demonstration von Technologien. Bislang fehlt jedoch eine Möglichkeit, umfangreiche Kombinationen von Geräten und Plattformen miteinander zu testen. Insbesondere fehlt in Deutschland eine Lösung, die es dem Mittelstand erlaubt, kostengünstig und zuverlässig die Qualität, Sicherheit, Skalierbarkeit und Interoperabilität für das Internet der Dinge sicherzustellen.

Konsortialpartner

Fraunhofer-Institut für offene Kommunikationssysteme FOKUS (Konsortialführer); Audi AG; DEKRA EXAM GmbH; Fraunhofer-Institut für Produktionsanlagen und Konstruktionstechnik IPK; relayr GmbH

Ansprechpartner

Dipl.-Inf. Michael Wagner

michael.wagner@fokus.fraunhofer.de

Fraunhofer FOKUS

www.iiot-t.de

In Zukunft

- Entwickler und Anwender von Komponenten im IoT können mit ihren Systemen in das IoT-Testlab kommen und unter Zuhilfenahme vorhandener Testware ihre Geräte oder Software prüfen
- Die Prüfung von vernetzten Anwendungen und Komponenten wird durch vorbereitete IoT-Testware vereinfacht

KOMMUNAL 4.0



Services für die Wasserwirtschaft

Zentralisierung von Informationen in der kommunalen Wasserwirtschaft

Kurzsteckbrief

Ziel von KOMMUNAL 4.0 ist die Entwicklung einer Daten- und Service-Plattform für kommunale Infrastrukturen am Beispiel der Wasserwirtschaft. Vorhandene Daten aus Städten und Gemeinden sollen fach- und abteilungsübergreifend erfasst, ausgewertet und z. B. steuerungstechnisch für eine ganzheitliche Betriebsführung von Kanalnetzen, Regenbecken und Kläranlagen genutzt werden. Es werden Geschäftsmodelle entwickelt, die eine effektive Planung und den effizienten Betrieb kommunaler Infrastruktursysteme ermöglichen.

Problemstellung

Die Planung wasserwirtschaftlicher Systeme erfolgt auf kommunaler Ebene. Die erforderlichen Ver- und Entsorgungseinrichtungen werden für jedes Einzugsgebiet separat ausgelegt. Hohe Niederschläge oder ähnliche Ereignisse können zu überlasteten Kläranlagen, Regenbecken und Hochwasserschutzanlagen führen. Durch eine systemübergreifende Aktivierung von Stauvolumen und die Reduzierung von Einleitungen sowie die Vernetzung von Drosselorganen bzw. Abflussreglern könnte auf derartige Probleme schneller und effizienter reagiert werden. Auch die Trinkwasserversorgung muss in Zukunft stärker bedarfsorientiert gemanagt werden. Der hierfür erforderliche Datenaustausch und die -analyse sind bislang jedoch nicht nur zwischen mehreren Kommunen gering, sondern häufig auch schon innerhalb einer einzelnen Kommune.

Durch einen verbesserten Austausch wäre beispielsweise eine gleichmäßigere Auslastung der Kläranlagen möglich. Für die Kombination von Informationen (z. B. die Wasserverbrauchsdaten einer Kommune mit den an anderer Stelle erfassten Abwasserdaten) existieren jedoch kaum zentrale Instrumente zur Datensammlung und -auswertung.

Ein relevantes Problem ist auch die Ermittlung von Fremdwasser in Kanalsystemen, also Wassereinleitungen, die weder aus den Haushalten noch vom Niederschlag verursacht werden, wie zum Beispiel durch Undichtigkeiten eindringendes Grundwasser. Dieser Wasserzustrom kann ein Kanalsystem belasten und zu erheblichen betriebstechnischen

und gewässerbezogenen Problemen führen. Zur Ermittlung dieser unerwünschten Wassermenge werden aktuell unterschiedliche Methoden verwendet, die jedoch alle auf Annahmen beruhen, da die präzise Datenermittlung sehr aufwendig ist. Hier wird KOMMUNAL 4.0 neue Wege beschreiben.

Ziele

Ziel von KOMMUNAL 4.0 ist die Schaffung einer zentralen Datenbasis und zugehöriger Services, mit denen Lösungen wie automatische Steuerungen wasserwirtschaftlicher Anlagen, eine anforderungsgerechte Dimensionierung neuer Abwassersysteme und eine wirtschaftliche Optimierung effizienter möglich sind. Die meisten der erforderlichen Basisdaten liegen zwar bereits in unterschiedlichen Einrichtungen (Kläranlagen, Wasserversorger, Wetterdienst) vor, sind jedoch nicht gebündelt verfügbar und nur in verschiedenen Formaten vorhanden. Künftig sollen die Daten über eine gemeinsame Plattform zentral zur Verfügung gestellt werden. Auf Basis dieser Datengrundlage sollen Dienste zur Betriebsoptimierung und Dimensionierung von neuen Anlagen ermöglicht werden. Ein wichtiger Aspekt ist die Erarbeitung eines IT-Sicherheitskonzepts für den Betrieb der Plattform und die Beschäftigung mit den aufgeworfenen juristischen Fragestellungen durch die Verwendung von Daten der öffentlichen Verwaltung.

Technologien und Herausforderungen

Die Herausforderung besteht zunächst in der Schaffung der Datengrundlage. Die in den einzelnen Einrichtungen erfassten Daten liegen zumeist in verschiedenen Formaten vor, so dass Übersetzungs- und Konvertierungsfunktionen entwickelt werden müssen. Eine weitere Hürde stellt der Umgang mit den erhobenen Daten dar. Hierbei muss auch die verwaltungsrechtliche Datenhoheit berücksichtigt werden. Einen besonderen Entwicklungsschwerpunkt stellt die Umsetzung von Simulationstools dar, die bei der Auslegung von Anlagen und der Optimierung der Steuerungs- und Regelungsprozesse unterstützen sollen.

Anwendungen

Die zu entwickelnde Plattform richtet sich vorrangig an Kommunen und Betreiber öffentlicher Infrastrukturein-



richtungen der Wasserwirtschaft. Es besteht ein großes Marktpotenzial für die Zusammenführung vorhandener Daten und die Integration von Echtzeitdaten (z. B. Niederschlag) in Steuerungen, Betriebsführungen und als Grundlage zukünftiger übergeordneter Infrastrukturplanungen auf Basis webbasierter Daten- und Service-Plattformen. Die Plattform ist jedoch auch für Planungsunternehmen, Hochschulen und Zulieferer für Kläranlagen (Chemikalien) interessant, die auf deren Grundlage Produkte entwickeln und optimieren können oder weitere Forschungsvorhaben durch die Datensammlungen anstoßen können.

Konsortialpartner

HST Systemtechnik GmbH & Co. KG (Konsortialführer); GECOC Institut Technische Hochschule Köln; IEEM gGmbH Universität Witten/Herdecke; ifak Institut für Automation und Kommunikation e.V.; PEGASYS Ges. f. Automation u. Datensysteme mbH; SüdWasser GmbH

Ansprechpartner

Günter Müller-Czygan

guenter.mueller-czygan@hst.de

HST Systemtechnik GmbH & Co. KG

www.hst.de/themenwelt/kommunal4null.html

Heute

- Eingangsdaten werden nur für die lokale Steuerung der eigenen Anlage genutzt
- Wetterdaten werden manuell ermittelt und selten in die Datengrundlage integriert
- Die vorhandenen Steuerungssysteme von Anlagen sind relativ unflexibel. Es kann nicht zeitnah auf plötzliche Ereignisse wie extreme Niederschläge reagiert werden.

In Zukunft

- Die Kombination von Informationen aus verschiedenen Wasserver- und -entsorgungseinrichtungen hilft, Anlagen zu optimieren
- Digital erfasste Wetterdaten werden automatisch in die Plattform integriert und in die Berechnungen der Services mit einbezogen, so dass realistischere Aussagen über Betriebszustände getroffen werden können
- Es können im Voraus bessere Abschätzungen der Auswirkungen von Ereignissen vorgenommen werden

Normung und Standardisierung



Ein wichtiges Ziel der Smart Service Welt ist neben der Schaffung von offenen Service-Plattformen die Förderung der Konnektivität, die eine Vernetzung der Cyber-physischen Systeme untereinander sowie mit ihrer Außenwelt ermöglicht. Eine flexible, effiziente und rechtssichere Integration von Daten und Informationen ist Grundlage dieses Vorhabens.

Für den Bereich der Normung und Standardisierung ergeben sich daraus u. a. folgende thematische Herausforderungen, die auch von der Deutschen Akademie der Technikwissenschaften (acatech) in ihren Umsetzungsempfehlungen für das Zukunftsprojekt „Internetbasierte Dienste für die Wirtschaft“ formuliert wurden:¹

- Normung und Standardisierung der Anschlussfähigkeit von Smart Products an digitale Plattformen (standardisierte Schnittstellen)
- Normung und Standardisierung von Kenngrößen zur Beschreibung von Daten und Datenstandardisierung
- Entwicklung von Standards zum Handel von Technologiedaten (Schnittstellendefinition, Kommunikationsprotokolle, Teilnehmeranbindung) sowie zur Datenpflege im Handelssystem (unter Beachtung der notwendigen Informationssicherheit)

Standardisierte Schnittstellen zwischen den einzelnen Komponenten und Funktionsbereichen schaffen Kompatibilität und einen offenen Markt. Insbesondere kleinen und mittleren Unternehmen kann durch einheitliche Standards eine Teilnahme am Markt ermöglicht werden, da Extrakosten in der Produktion langfristig durch Normung und Standardisierung reduziert werden können. Standardisierte Schnittstellen können dazu beitragen, Abhängigkeiten zwischen Marktteilnehmern zu minimieren und die Akzeptanz beim Endkunden zu fördern, denn sie gewährleisten eine sichere Grundlage bei technischen Beschaffungen und Entwicklungen.

Auch die Sicherheit von Technologien und Dienstleistungen ist ein wesentlicher Bestandteil von Normung und Standardisierung. Insbesondere der Aspekt der Informationssicherheit erhält durch die starke Vernetzung der Smart Services eine große Bedeutung. Einheitliche Sicher-

heitsnormen und Standards dienen häufig als Grundlage für Zertifizierung und Konformitätsprüfung und können damit Vertrauen beim Verbraucher schaffen. Dies ist besonders wichtig für Dienste, in denen sensible personenbezogene Daten, z. B. Mobilitäts- oder Gesundheitsdaten, der Anwender gespeichert und verarbeitet werden.

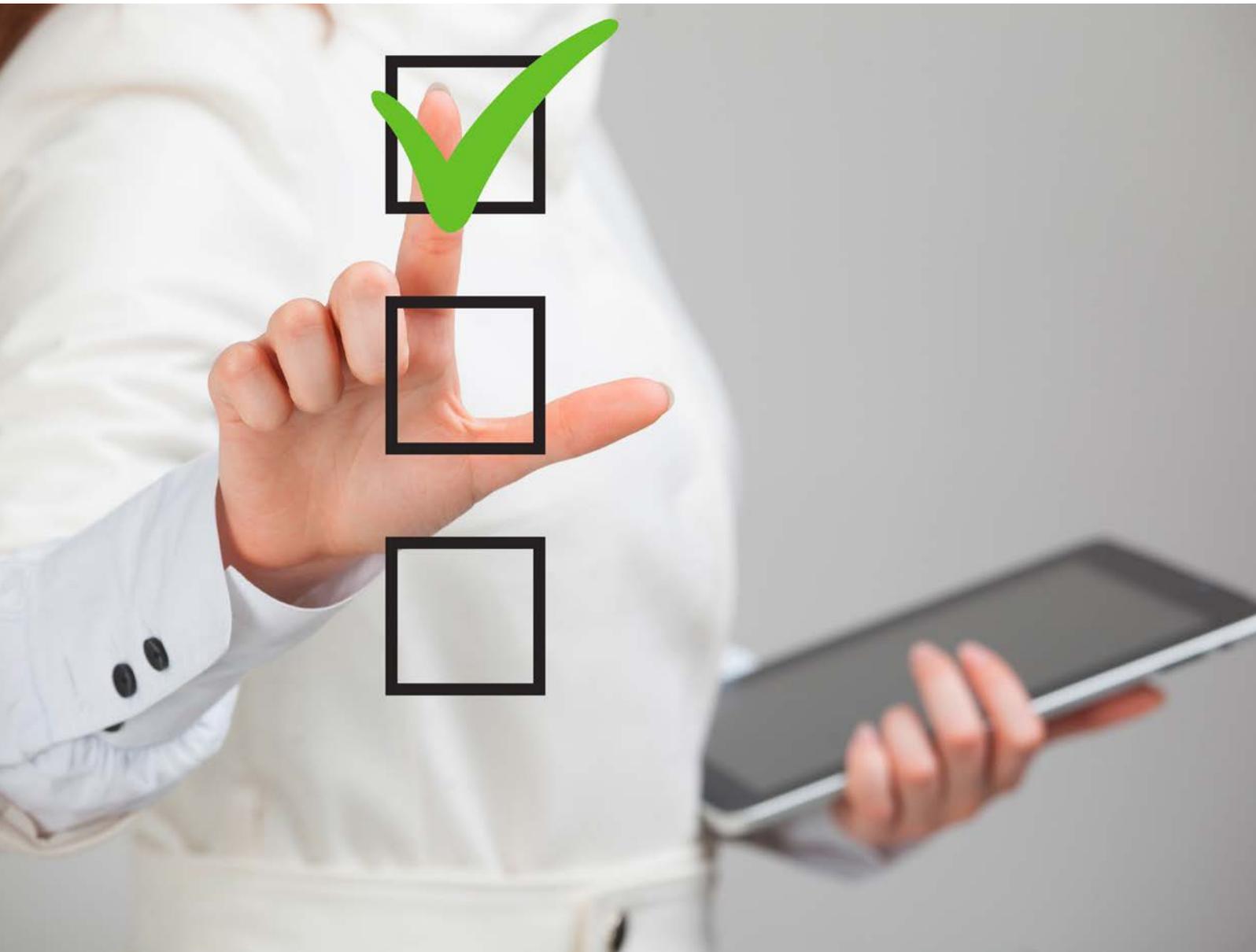
Das System der Standardisierung von Informations- und Kommunikationstechnologien besteht aus vielen verschiedenen, voneinander weitgehend unabhängigen und größtenteils international aufgestellten Gremien, die zudem häufig nach Technologiesparten gegliedert aufgebaut sind, und stellt somit eine große Herausforderung an eine zukünftig international akzeptierte Normung und Standardisierung im Bereich smarter Services dar.

Aufgrund dieser unübersichtlichen Gremienlandschaft ist es wichtig, zunächst einen Überblick über den Stand der Arbeiten in den relevanten Technologien zu gewinnen. Anschließend sollen die Bedürfnisse hinsichtlich Standardisierung und Normung aus Sicht der Projekte ermittelt werden.

Zur Durchsetzung eigener Interessen müssen sich interessierte Beteiligte (Unternehmen, aber auch z. B. Wissenschaftseinrichtungen und Organisationen mit den Zielen des Verbraucherschutzes oder der Arbeitssicherheit) umfangreich in die verschiedensten Gremien einbringen und möglichst umfassend vernetzt sein. Eine wirkungsvolle und schnelle Koordination nationaler Aktivitäten ist deshalb unabdingbar, um auf internationaler Ebene die nationale Position und Entwicklungen einzubringen und nach Möglichkeit durchzusetzen.

Die Förderprojekte sollen für die sach- und zeitgerechte Einbeziehung der Instrumente der Normung und Standardisierung sowie für die Arbeitsweise dieser Instrumente sensibilisiert und bei der Umsetzung unterstützt werden. So sollen sie rechtzeitig auf normativer und regulierender Ebene existierende bzw. in Erarbeitung befindliche Lösungen für das eigene Tätigkeitsfeld berücksichtigen, um Doppelarbeiten zu vermeiden, Synergieeffekte zu nutzen und letztlich Investitionsrisiken zu minimieren. Weiterhin soll der Normungs- und Standardisierungsbedarf der Projekte erfasst und nach Möglichkeit über bereits an Normungs- bzw. Standardisierungsprozessen teilnehmende Projekte in

1 Vgl. acatech (2015): Smart Service Welt – Umsetzungsempfehlungen für das Zukunftsprojekt Internetbasierte Dienste für die Wirtschaft. Abschlussbericht.



neue oder in Erarbeitung/Überarbeitung befindliche Normen und Standards eingebracht werden. Dies soll sowohl auf nationaler, aber vor allem auch vorbereitend für die internationale Ebene geschehen. Das Ziel ist hierbei die Stärkung der Rolle Deutschlands beim Setzen von Normen und Standards im Bereich der Smart Services. Um eine möglichst geschlossene Strategie zu verfolgen, werden die

Aktivitäten in diesem Bereich in enger Abstimmung mit der „Digitalen Serviceplattform“ der acatech und der Plattform Industrie 4.0 geschehen. Relevante Akteure (in Deutschland z. B. DIN/DKE, Bundesnetzagentur, BITKOM) sollen die Interessen der Smart Service Welt Gruppe kommunizieren.

MACSS



Medical Allround-Care Service Solutions

Digitale Kommunikation zwischen behandelnden Ärzten und Patient

Kurzsteckbrief

Ziel von MACSS ist eine Verbesserung der Patientensicherheit und Lebensqualität von chronisch kranken Patienten. Dies soll durch eine effizientere Kommunikation zwischen dem Arzt und Patienten sowie zwischen allen behandelnden Ärzten untereinander möglich werden. Chronisch kranke Patienten stellen sich mehrmals jährlich in einem Versorgungszentrum vor, wo die Therapie festgelegt wird. Eine App, die umfassende Vitaldaten des Patienten aufzeichnet und über eine sichere Schnittstelle mit dem Versorgungszentrum verbunden ist, soll den Ärzten auch zwischen den Visiten Einblick in den Gesundheitszustand ihrer Patienten ermöglichen. Der Hausarzt, der den Patienten zwischen den Routinevisiten behandelt, und die Ärzte des Versorgungszentrums tauschen zudem Daten aus, um alle Informationen zu bündeln und gegebenenfalls zeitnahe Änderungen in der Therapie zu veranlassen.

Problemstellung

Für den erfolgreichen Verlauf einer medizinischen Therapie ist die Kommunikation zwischen dem Patienten und seinen behandelnden Ärzten von entscheidender Bedeutung, insbesondere bei chronischen Erkrankungen oder anderen langwierigen Behandlungen. Durch die oftmals knapp bemessene Zeit des Arztes für die individuelle Betreuung wird eine personalisierte Begleitung der Therapie jedoch erschwert. Zudem sind meist mehrere Ärzte an einer Therapie beteiligt, zwischen denen oft nur vereinzelt Informationen ausgetauscht werden. Es existieren zwar bereits zahlreiche mobile Apps zur Dokumentation der Medikamenteneinnahme oder der Erfassung von Vitaldaten. Eine systematische Einbindung dieser Daten in den Therapieprozess sowie der Zugriff durch alle Beteiligten ist allerdings nicht vorgesehen oder technisch nicht möglich. Dabei ist gerade für chronisch kranke Patienten eine schnelle und direkte Erreichbarkeit des betreuenden Versorgungszentrums wichtig, um einen Therapieplan bei Problemen schnell anpassen zu können. Ohne kontinuierliche Kommunikation zwischen den Ärzten und dem Patienten werden Therapiemaßnahmen oft nicht ausreichend befolgt, was zu schlechteren Behandlungsergebnissen und zusätzlichen Kosten im Gesundheitssystem führt.

Ziele

Das Ziel des Projektes MACSS ist die Entwicklung und Erprobung einer Service-Plattform für den Gesundheitsbereich, die den Datenaustausch und die Vernetzung zwischen Patienten und behandelnden Ärzten ermöglicht. Hierzu sollen Daten aus verschiedenen Quellen (Kliniken, Praxissoftware, mobile Apps) zusammengeführt und analysiert werden. Auf Basis der Daten können dann neue Informations- und Kommunikationsdienste in Abhängigkeit von der Therapieform angeboten werden. Es soll insbesondere die direkte beidseitige Kommunikation zwischen Patienten und Ärzten unterstützt werden, indem beispielsweise ein digitales Patiententagebuch bereitgestellt wird. Hierzu können über eine App wichtige Vitaldaten wie z.B. Gewicht, Blutdruck und Blutzucker erfasst und der Medikationsplan kontinuierlich überprüft werden. Durch die Verbindung mit den Klinikdaten lässt sich der Therapieverlauf damit lückenlos dokumentieren. Bei Auffälligkeiten können automatische Warnungen versandt werden, oder der Hausarzt sowie die Ärzte aus dem Versorgungszentrum können aufgrund der Informationen den Patienten benachrichtigen und die weitere Behandlung besprechen. Bei Einwilligung des Patienten soll zudem eine datenschutzkonforme, anonymisierte Nutzung der Daten durch Dritte wie Krankenkassen, Forschung oder Medizinproduktehersteller erlaubt werden.

Technologien und Herausforderungen

Die Plattform verwendet ein skalierbares Datenmodell auf Basis der SAP HANA Datenbanktechnologie. Es sind standardisierte Schnittstellen zum sicheren Datenaustausch mit medizinischen Systemen wie Klinikinformationssystemen, Arzneidatenbanken und Praxissoftware vorgesehen. Als Schnittstelle zum Patienten dienen mobile Apps und webbasierte Nutzeroberflächen. Die Anbindung von Zusatzgeräten wie Gesundheitsarmbändern wird ebenfalls unterstützt. Die Plattform integriert und verknüpft Rohdaten aus medizintechnischen Systemen mit textuellen Beschreibungen von Ärzten (Anamnese, Befunde) und Patienten (Therapietagebuch). Mit Hilfe innovativer Analysemethoden sollen auch solche unstrukturiert vorliegenden Daten automatisch ausgewertet und ohne Medienbruch in das System integriert werden können. Wesentliche Herausforderungen liegen neben der Datenauswertung in der Gewährleistung von Sicherheit und Datenschutz. Die Verarbeitung personen-



bezogener Daten erfolgt ausschließlich in einem geschützten Bereich innerhalb des Klinikinformationssystems. Für die Nutzung individueller Patientendaten wird ein ausgefeiltes Datenschutz- und Sicherheitskonzept erarbeitet, das auf Basis pseudonymisierter und verschlüsselter Daten nur berechtigten Ärzten nach Einwilligung des Patienten den Zugriff und die personenbezogene Zuordnung ermöglicht.

Anwendungen

Die Plattform soll zunächst prototypisch bei der Nachbehandlung von Nierentransplantationspatienten erprobt werden. Diese Gruppe steht stellvertretend für andere Patienten mit chronischen Erkrankungen wie Bluthochdruck, Diabetes und Herzerkrankungen, bei denen ähnliche Anforderungen an längerfristige Therapien vorliegen. Gemeinsame erste Anwendungen auf der Plattform sind ein interaktives Patiententagebuch, ein Therapie-Assistenzsystem zur kontinuierlichen Evaluierung des Therapieverlaufs und eine Lösung zur direkten Kommunikation zwischen Patient,

Versorgungszentrum und Hausarzt. Mittelfristig ist die Einbindung von weiteren Kliniken, Ärzten und Forschungseinrichtungen vorgesehen. Perspektivisch soll die Plattform auch für kommerziell interessierte Dritte wie Krankenkassen, Medizintechnik- und Pharmahersteller geöffnet werden, wodurch – unter Berücksichtigung des Datenschutzes – neuartige Geschäftsmodelle möglich werden.

Konsortialpartner

Charité – Universitätsmedizin Berlin (Konsortialführer); Beuth Hochschule für Technik Berlin; Deutsches Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz GmbH (DFKI); Dosing GmbH; SAP SE; SmartPatient GmbH

Ansprechpartner

Prof. Dr. med. Klemens Budde
klemens.budde@charite.de
 Charité – Universitätsmedizin Berlin
www.macss-projekt.de

Heute

- Ärzte haben nur knapp bemessene Behandlungszeit für chronisch kranke Patienten
- Zwischen verschiedenen behandelnden Ärzten findet keine Kommunikation statt
- Übertragung von personenbezogenen Daten ist oft unsicher

In Zukunft

- MACSS-Plattform ermöglicht direkte Kommunikation in beide Richtungen unter gegenseitiger Bereitstellung aller medizinischen Daten
- Alle behandelnden Ärzte haben Zugriff auf die Plattform für schnellere Therapieanpassungen
- Datenschutz- und Sicherheitskonzept erlaubt auf Basis pseudonymisierter und verschlüsselter Daten nur berechtigten Ärzten den Zugriff

OpenServ4P



Offene, intelligente Services für die Produktion

Prozesssteuerung in der Produktion als Dienstleistung nutzen

Kurzsteckbrief

In dem Projekt OpenServ4P sollen technische Voraussetzungen geschaffen werden, um bestehende, „herkömmliche“ Produktionsanlagen zu Industrie-4.0-fähigen Anlagen aufzurüsten: Durch eine Vernetzung und die Fähigkeit, miteinander zu kommunizieren, werden die Anlagen intelligent. Die Prozesssteuerung und die selbstständige Reaktion von Produktionsanlagen auf veränderte Umgebungsbedingungen sollen als smarte Online-Services an bestehenden Produktionsanlagen erprobt werden.

Problemstellung

Die Verfügbarkeit von Sensorinformationen ist ein zentrales Element bei der Vernetzung von Cyber-physischen Produktionssystemen (CPPS). Diese erhobenen Daten bieten

die Grundlage für Smart Services. In Industrie 4.0 können Maschinen und Produktionsanlagen kommunizieren sowie Informationen erfassen und auswerten. Die meisten Anlagen, die seit Jahren in Betrieb sind, verfügen nicht über derartige Funktionen und müssen daher nachträglich mit der entsprechenden Hard- und Software ausgestattet werden. Dabei müssen auch übergeordnete Aspekte wie Anlagensicherheit, Datensicherheit und Knowhow-Schutz berücksichtigt werden.

Ziele

Ziel des Projekts OpenServe4P ist es, die technischen Voraussetzungen dafür zu schaffen, dass bestehende Maschinen zu Industrie-4.0-fähigen Maschinen umgerüstet und neue Anlagen von Anfang an mit einem derartigen System ausgestattet werden können. Durch die Umrüstung erhält eine Anlage die gewünschten Funktionalitäten. Es entsteht die Möglichkeit, für die Maschinen smarte Services in Anspruch zu nehmen und Voraussetzungen zu schaffen, um etwa industrielle Echtzeit-Produktionsplanung und



vorausschauende Instandhaltung sowie integrierte Qualitätssicherung als Dienstleistung anzubieten.

Technologien und Herausforderungen

Zur Ermittlung der Anforderungen an eine adaptierbare Plattform für Smart Services werden im ersten Schritt die Rahmenbedingungen für die Software- und Kommunikations-Architektur ermittelt. Dazu werden relevante Informationsflüsse in der Produktion systematisch analysiert. Für die Entwicklung der Hardware- und Software-Architektur ist ein Zugriff auf die unterschiedlichen Produktionsressourcen (Ereignisquellen) und die Übertragung der Informationsflüsse notwendig – es müssen also entsprechende Schnittstellen geschaffen werden. Eine Herausforderung besteht darin, dass Maschinen, die zwar die gleichen Funktionen besitzen, aber von unterschiedlichen Herstellern stammen, oft unterschiedliche Datenformate verwenden. Eine Kommunikation oder ein Datenaustausch sind also nicht ohne weiteres möglich, denn jeder einzelne Sensor erfasst die Daten in einem individuellen Datenformat und einer eigenen Datenstrukturierung.

Auch die Menge der Daten, die bei der Vernetzung der Produktionsanlagen anfällt, stellt eine Herausforderung dar. Die Speicherprogrammierbaren Steuerungen (SPS), die in den meisten Maschinen enthalten und für deren Steuerung und Regelung zuständig sind, sind nur für kleine Datenmengen ausgelegt. Bei der Vernetzung der Anlagen müssen aber von den SPS nicht nur die Daten der eigenen, sondern auch Sensordaten anderer Maschinen verarbeitet werden, womit die meisten SPS bisher überfordert sind. Deshalb wird im Projekt OpenServ4P eine neue Technologie, ein sogenannter Datenkonzentrator, entwickelt.

Dieser Datenkonzentrator führt eine Vorverarbeitung der Daten aus und kann diese mit industrieeüblichen Standardprotokollen an SPS und/oder direkt an andere IT-Systeme übertragen. So wird ein direkter Eingriff in die SPS vermieden. Mit diesem Konzept können auch ältere Maschinen Industrie-4.0-fähig gemacht werden.

Anwendungen

Die im Projekt erforschte Technologie soll vorrangig für Werkzeug- und Verarbeitungsmaschinen entwickelt werden, die in vielen Zweigen der produzierenden Industrie eingesetzt werden. Somit ist ein großer Markt erkennbar. Langfristig ist eine Anwendung der entwickelten Vernetzungs- und Kommunikationstechnologie auch für andere Produktionseinrichtungen denkbar.

Konsortialpartner

SALT Solutions AG (Konsortialführer); BSH Hausgeräte GmbH; Fraunhofer-Einrichtung für Gießerei-, Composite- und Verarbeitungstechnik IGCV; Scheer GmbH; SICK AG; SICK STEGMANN GmbH; software4production GmbH; Wittmann Battenfeld GmbH

Ansprechpartner

Bernhard Klimm

bernhard.klimm@salt-solutions.de

SALT Solutions AG

www.openserv4p.de

Heute

- Alte Produktionsanlagen können schlecht vernetzt werden
- Maschinen können nur wenige Daten verarbeiten
- Prozesse sind unkoordiniert und dadurch ineffektiv

In Zukunft

- Alte Produktionsanlagen werden Industrie-4.0-fähig gemacht
- Datenkonzentrator ermöglicht die Verarbeitung großer Datenmengen
- Nutzung vorausschauender Services zur Optimierung der Produktion

OPTIMOS



Open, Practical Infrastructure for Mobile Services



Sichere Identitäten für mobile Dienstleistungen

Kurzsteckbrief

Im Projekt OPTIMOS soll eine Plattform für die Verbindung von Identifikationslösungen mit anderen Anwendungen für mobile Dienste entwickelt und am Beispiel des nationalen Systems zum eTicketing im Öffentlichen Personenverkehr (ÖPV) umgesetzt werden. Bestehende Angebote, wie zum Beispiel Bezahldienste, sollen mit sicheren Identitätslösungen kombiniert und die Einbindung von mobilen Endgeräten im ÖPV erweitert werden. Die Ergebnisse fließen dann in die internationale Standardisierung ein.

Problemstellung

Die Nutzung von mobilen Services nimmt weltweit konstant zu. Allerdings werden als Basis für diese Services zurzeit hauptsächlich proprietäre Infrastrukturen eingesetzt, also spezifisch an Unternehmen gebundene elektronische Identitäts- und Bezahlverfahren, die den Zugang zu diesen Diensten erlauben. Andere Serviceanbieter sind von der Nutzung dieser Infrastrukturen ausgeschlossen und eine Zusammenarbeit verschiedener Anbieter wird erschwert.

Diese Problematik zeigt sich beispielweise beim Kauf und der Nutzung von Tickets via Smartphone im öffentlichen Personenverkehr. Es gibt bereits zahlreiche unterschiedliche Smartphone-Lösungen für das Identitäts-Management, den

Zugang und die Verwaltung zu Online-Accounts und mobilem Bezahlen für den Kauf und die Nutzung elektronischer Fahrscheine. Allerdings handelt es sich dabei zumeist um Insellösungen, so dass eine Zusammenarbeit über verschiedene Verkehrsmittel bzw. Verkehrsnetze nicht gewährleistet ist und die Entwicklung neuer Anwendungen erschwert wird.

Ziele

Ziel von OPTIMOS ist die Entwicklung eines offenen Ökosystems für die Nutzung sicherer Identitäten bei mobilen Diensten. Dieses soll am Beispiel des nationalen Systems zum eTicketing im ÖPV prototypisch umgesetzt werden. Kunden können über das entwickelte System sämtliche Schritte für den Kauf und die Nutzung von Produkten, wie Tagestickets aber auch personalisierten Jahreskarten, für den ÖPV abwickeln. Dies beinhaltet das Anlegen und Verwalten eines sicheren Nutzerkontos über die Identifikation anhand des Personalausweises und ein sicheres Anmeldeverfahren. Nutzer können zwischen einer breiten Auswahl an Bezahlverfahren wählen und Tickets direkt über das Mobilgerät abrufen. Mobilgeräte mit einer NFC-Schnittstelle (Near-Field-Communication) können dann als ÖPV-Nutzermedium verwendet werden und sind damit für Lesegeräte auslesbar, zum Beispiel für Ticketkontrollen.

Zusätzlich sollen die Sicherheitseigenschaften von Mobilgeräten durch technische Maßnahmen so verbessert werden, dass darauf Anwendungen und Dienste genutzt werden

können, die aufgrund ihres Schutzbedarfs heute nicht auf diesen Geräten ausgeführt werden können, wie zum Beispiel das Auslesen von Personalausweisdaten für elektronische Identitätsverfahren.

Technologien und Herausforderungen

Die Herausforderungen bestehen in der Definition und Spezifikation von offenen Schnittstellen, die ein sicheres und diskriminierungsfreies Zusammenspiel von bestehenden Diensten, zum Beispiel zum Bezahlen oder dem Identifikationsmanagement, ermöglichen. Zudem muss die technische Zusammenarbeit von Mobilgeräten mit den Systemen des ÖPV sichergestellt werden. Eine besondere Herausforderung liegt in der Etablierung der im Rahmen von OPTIMOS erarbeiteten offenen Spezifikationen innerhalb internationale Standards. Durch sie soll sichergestellt werden, dass diese künftig herstellerunabhängig in Mobilgeräten und Infrastrukturen umgesetzt werden.

Anwendungen

Auf der Basis der in OPTIMOS erarbeiteten offenen Plattform können Serviceanbieter und Technologielieferanten in Zukunft eigene Dienste, Applikationen und Technologien entwickeln, die kompatibel mit anderen Anbietern sind. Dadurch wird auch kleinen und mittleren Unternehmen und Start-ups der Einstieg und Zugang zu diesem Markt ermöglicht.

Innovation

Das technische Konzept wird die drei Systemlandschaften Identifikationslösungen, eTicketing und NFC-Mobilgeräte mit der Infrastruktur der Mobilnetzbetreiber zusammenführen. Eine Innovation von besonderer Bedeutung ist die Einführung einer neuen zentralen Systemfunktion: das „KA-Provisioning-System“. Diese Komponente verbindet alle Teilnehmer des Ökosystems durch eine offene Schnittstelle und befreit damit die ÖPV-Unternehmen und Mobilfunknetzbetreiber von komplexen Anpassungen. Dadurch wird auch künftig ein diskriminierungsfreier Zugang gesichert und der Aufwand für den Beitritt zum Ökosystem gegenüber bisherigen Ansätzen entscheidend reduziert.

Konsortialpartner

Bundesdruckerei GmbH (Konsortialführer); Giesecke & Devrient GmbH; KAPRION Technologies GmbH; NXP Semiconductors Germany GmbH; Technische Universität Dresden; T-Systems International GmbH; VDV eTicket Service GmbH & Co. KG

Ansprechpartner

Walter Landvogt

walter.landvogt@bdr.de

Bundesdruckerei GmbH

www.optimos.org

Heute

- Es existiert keine offene Plattform für das Zusammenspiel von Identitätsmanagement, Verwaltung und Zugang zu Online-Accounts, mobilem Bezahlen und Nutzung von Mobilgeräten im ÖPV
- Die Interoperabilität von Mobilgeräten mit Bestandsystemen des ÖPV und des ID-Managements über die NFC-Schnittstelle ist nicht gewährleistet
- Mobile Services basieren überwiegend auf proprietären Technologien und erschweren KMU und Start-ups den Zugang zum Markt

In Zukunft

- OPTIMOS wird die erforderlichen offenen Definitionen und Spezifikationen erarbeiten und prototypisch umsetzen
- Durch die Zusammenarbeit mit dem NFC-Forum und Herstellern von NFC-Endgeräten wird die Interoperabilität international gewährleistet
- Durch das offene Ökosystem können vordefinierte Services genutzt und neue Anwendungen auch von Dritten angeboten werden

PASS



Platform for Automotive Apps Guaranteeing Security and Safety

Sichere Apps für Autos

Kurzsteckbrief

In modernen Fahrzeugen werden Komfort-, Infotainment- und Vernetzungsfunktionen zunehmend durch Software-Anwendungen (Apps) realisiert. Die Hersteller müssen sowohl den umfangreichen Funktionswünschen der Nutzer als auch hohen Sicherheitsanforderungen gerecht werden. Ziel des Projektes PASS ist die Entwicklung einer offenen Software-Plattform zur einheitlichen Entwicklung, einfachen Bereitstellung und sicheren Ausführung von Apps in Fahrzeugen. Wichtig ist die Umsetzung eines Sicherheitskonzepts, das die Ausführung der Apps überwacht und den Zugriff auf Fahrzeugfunktionen durch Sicherheitsrichtlinien beschränkt. Das System soll offen für Anwendungen von Drittanbietern sein und vielfältige Dienste und Geschäftsmodelle ermöglichen.

Problemstellung

Hersteller und Zulieferer moderner Fahrzeuge müssen heute durch Innovationsdruck und steigende Kundenwünsche immer komplexere und software-intensivere Systeme in Fahrzeuge verbauen: Typische Beispiele sind aktuelle Navigations-, Multimedia- und Internetanwendungen sowie die Einbindung von mobilen Geräten. Der große Funktionsum-

fang und kontinuierliche Aktualisierungen der Software (z. B. neue Funktionen und Sicherheitsupdates) können von den Fahrzeugherstellern und den Entwicklungsabteilungen allein nicht mehr geleistet werden. Es müssen Möglichkeiten geschaffen werden, um neue Software-Apps von Drittanbietern standardisiert und sicher in das Fahrzeug integrieren zu können. Bestehende Ansätze für weit verbreitete Fahrzeug-App-Plattformen wie Android Auto (Google) und Apple CarPlay ermöglichen im Wesentlichen nur die Nutzung von Mobilgeräten wie Smartphones oder Tablets und deren Funktionen über die Bedienelemente des Fahrzeugs. Der Fahrzeughersteller ist dabei von der Nutzung der Plattform weitgehend ausgeschlossen und muss Software zum Zugriff auf Fahrzeugdaten und -funktionen weiterhin separat entwickeln. Die Wertschöpfung der bisherigen App-Plattformen liegt dabei vor allem bei wenigen nicht-europäischen Großkonzernen, was Fragen zu Datenschutz und -sicherheit aufwirft.

Ziele

Ziel von PASS ist die Entwicklung einer Plattform zur sicheren Ausführung von Apps in Fahrzeugen, welche die Entwicklungsgeschwindigkeit für neue Funktionen erhöht und durch Öffnung für Drittanbieter die stetig steigenden Funktionswünsche der Kunden bedient. Neben typischen Funktionen von Mobilgeräten sollen damit auch alternative Steuer-Apps für weniger kritische Fahrzeugfunktionen realisierbar sein, z. B. Einpark-Assistenten, das Auslesen und Darstellen von erweiterter Fahrzeugsensorik oder Funktionen zur Fernsteuerung (z. B. Sitzheizung, Fahrzeuglokalisierung etc.). Durch eine Automatisierung des Konfigurationsprozesses soll die Entwicklungszeit für neue Anwendungen gesenkt werden. Das heute weitgehend geschlossene System der Fahrzeug-Informationstechnik wird zu einem Ökosystem aus Drittanbietern von Anwendungen und dem Fahrzeughersteller als Plattformbetreiber und gegebenenfalls Anbieter von Basis-Apps. Im Rahmen eines übergreifenden Sicherheitskonzepts werden alle Apps auf die Einhaltung von Sicherheitsrichtlinien überwacht und zertifiziert. Die Richtlinien werden entsprechend der jeweiligen Sicherheitsrelevanz durch Fahrzeughersteller und App-Entwickler festgelegt. Durch den App-basierten Plattform-Ansatz ist insbesondere das zeitnahe automatische Einspielen von sicherheitsrelevanten Updates nicht nur für optionale Drittanbieter-Apps, sondern auch für standardmäßige Fahrzeugsoftware möglich.



Technologien und Herausforderungen

Die entwickelte Plattform beinhaltet eine Laufzeitumgebung zur sicheren und überwachten Ausführung der Apps sowie passende Software-Entwicklungswerkzeuge zur einfachen und vereinheitlichten Erstellung von Anwendungen.

Besondere Herausforderungen ergeben sich aufgrund der unterschiedlichen Fahrzeughardware und durch die Aufgabe, einerseits umfangreiche Funktionalitäten der Apps zu ermöglichen und gleichzeitig die Sicherheit der Plattform zu gewährleisten. Die Grundlage des Sicherheitskonzepts ist dafür eine strikte Trennung der ausgeführten Apps. Die Berechtigungen der Apps werden individuell festgelegt und vor der Freischaltung überprüft.

Anwendungen

Als Anwendungen können etwa dynamische Kartenupdates auf Basis von Routen- und Fahrzeugdaten oder Stau- und Hinderniswarnungen erstellt werden sowie beispielsweise auch eine Fernüberwachung von Fahrzeugen, die zum Diebstahlschutz genutzt werden kann. Neben den Funktionen für die Fahrzeughalter bietet die Plattform den Fahrzeugherstellern die Möglichkeit, Feedback zu ihren entwickelten Funktionen abzurufen, so dass neue Funktionen bedarfsgerechter geplant sowie Fehler frühzeitig erkannt und abgestellt werden können.

Heute

- Einbindung von Apps von Drittanbietern, um neue Funktionen in Fahrzeugen anzubieten, ist durch Programmieraufwand und Sicherheitsbeschränkungen nur selten möglich
- Fahrzeughersteller erhalten kein Feedback zur Verwendung von Softwareanwendungen in ihren Fahrzeugen
- Erstellung neuer Apps mit innovativen Funktionen ist sehr aufwendig
- Apps dürfen keinen Zugriff auf Fahrzeugfunktionen haben

Innovation

Derzeitige Fahrzeug-App-Plattformen sind weitgehend auf die Einbindung von Mobilgeräten beschränkt, unterstützen in der Regel nur ein bestimmtes Betriebssystem oder sind stark Fahrzeughersteller-gebunden und dadurch meist nicht kontinuierlich durch den Nutzer aktualisier- und erweiterbar. Durch den offenen, hardwareunabhängigen und herstellerübergreifenden Ansatz bietet die PASS-Plattform hingegen eine einheitliche, standardisierte Umgebung für Fahrzeug-Apps, die neben Infotainment- und Kommunikationsfunktionen auch einen gesicherten Zugriff auf unkritische Funktionen der Fahrzeugelektronik und -sensorik zulässt. Hierdurch kann um die Plattform ein Ökosystem aus Herstellern, Zulieferern, App-Anbietern und Datendienstleistern entstehen, das dem Nutzer eine größere Funktionsvielfalt und neue Mobilitäts-Anwendungen mit stets hoher Aktualität und größtmöglicher Sicherheit bietet.

Konsortialpartner

TWT GmbH Science & Innovation (Konsortialführer); atsec information security GmbH; Continental Automotive GmbH; Elektrobit Automotive GmbH; fortiss GmbH; SYSGO AG

Ansprechpartner

Jan-Philipp Becker

jan.becker@tw-t-gmbh.de

TWT GmbH Science & Innovation

www.pass-projekt.de

In Zukunft

- PASS bietet eine offene und herstellerunabhängige Plattform für Fahrzeug-Apps, so dass mehr und schneller neue Apps angeboten werden können
- Neben Infotainment- und Kommunikationsfunktionen ist auch ein gesicherter Zugriff auf unkritische Funktionen der Fahrzeugelektronik und -sensorik möglich
- Fahrzeughersteller und Entwickler können die Plattform nutzen, um Feedback zu ihren Entwicklungen abzurufen

SePiA.Pro



Service-Plattform für die intelligente Anlagenoptimierung in der Produktion

Optimierung der Kommunikation von Werkzeugmaschinen

Kurzsteckbrief

Im Projekt SePiA.Pro wird eine Service-Plattform zur intelligenten Verwertung von Sensor- und Auftragsdaten moderner Produktionsanlagen entwickelt. Kernelemente der Verwertung sind Smart Services, die eine detaillierte Regelung, Steuerung, Optimierung und Verhaltensvorhersage einzelner Komponenten sowie kompletter Produktionssysteme ermöglichen. Diese Smart Services tragen zudem dazu bei, die Flexibilität der Produktionsprozesse zu optimieren.

Problemstellung

Während ihres Betriebs generieren Maschinen und Anlagen eine große Anzahl von Sensordaten unterschiedlicher Datengröße und Komplexität. Aktuell werden diese Daten nur für die Überwachung und Steuerung der jeweiligen Maschine verwendet. Werden aber die durch alle Maschinen und Anlagen eines Produktionssystems produzierten Daten ganzheitlich erfasst und intelligent ausgewertet, können auf dieser Basis Steuerungs- und Regelungsprozesse optimiert werden. Durch die angestrebte Vernetzung der einzelnen Anlagen können die Maschinen dann nicht nur auf die eigenen Probleme, sondern auch bei Schwierigkeiten einer anderen Maschine reagieren. Außerdem können auf Basis der Anlagenvernetzung Verhaltensvorhersagen einzelner Komponenten sowie ganzer Produktionssysteme getroffen werden.

Smart Services ermöglichen die intelligente Datenauswertung und können von den unterschiedlichen Beteiligten, also etwa von Maschinenherstellern, Maschinenbetreibern oder IT-Dienstleistern, entwickelt und zur Verfügung gestellt werden. Aufgrund von Datenschutzbestimmungen einzelner Unternehmen werden bisher kaum Daten außerhalb eines Betriebs zur Verfügung gestellt, um die eigenen Produktionsprozesse zu schützen. Deshalb fehlen häufig die entsprechenden Daten für Smart Services.



Ziele

Ziel von SePiA.Pro ist es, insbesondere kleinen und mittleren Unternehmen (KMU) die Nutzung von Smart Services über eine Service-Plattform zu ermöglichen. Um eine Datenanalyse trotz datenschutzkritischer Aspekte durchzuführen, soll eine Methodik entwickelt werden, mit der die Daten das Unternehmen nicht verlassen müssen.

Die Smart Services müssen dazu in das bestehende Betriebssystem integriert werden. Sie müssen demnach in der Lage sein, die für die Ausführung notwendigen Komponenten automatisch zu suchen und ein komplettes Service-Paket zu erstellen. Die Smart Services sollen als Software-Pakete für den Anwender auf der Plattform angeboten werden. Jeder einzelne Smart Service wird dabei automatisch so konfiguriert, dass er als komplettes Software-Paket beim Anwender ankommt. Der Anwender kann die Software dann per Mausklick starten – die Konfiguration nimmt keinen zusätzlichen Zeitaufwand in Anspruch.

Der installierte Service kommuniziert vor Ort mit den Maschinen, fragt die für die Berechnungen relevanten Daten ab und erstellt daraus ein Ergebnis. Die Daten verbleiben somit im Unternehmen. Sicherheitseinstellungen sorgen dafür, dass keine unerlaubten Aktionen durchgeführt werden. Diese Einstellungen können vom Anwender individuell angepasst werden.

Technologien und Herausforderungen

Die wesentliche Herausforderung liegt darin, den Packmechanismus der benötigten Komponenten und die Kommunikationseigenschaften der Services so zu konstruieren,

dass alle Anwendungsfälle damit abgedeckt werden können. Die Services müssen mit sämtlichen Maschinenumgebungen kompatibel sein. Neuere Maschinen verfügen in der Regel über einen intelligenten Kommunikationsstandard (OPC UA). Jedoch gibt es noch viele ältere Anlagen, die diesen Standard nicht nutzen und daher spezielle Befehle und Abfragen benötigen.

Anwendungen

Die Services werden an ausgewählten Maschinen und Anlagen getestet und anschließend in die Praxis überführt. Das Ziel ist, sie zeitnah für alle Maschinen, die über den OPC UA-Standard verfügen, bereitzustellen – langfristig auch für die älteren Modelle.

Konsortialpartner

TWT GmbH Science & Innovation (Konsortialführer); Daimler AG; Deutsches Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz GmbH (DFKI); TRUMPF Werkzeugmaschinen GmbH + Co. KG; Universität Stuttgart – Institut für Architektur von Anwendungssystemen

Ansprechpartner

Dr. Ulrich Odefey

ulrich.odefey@tw-gmbh.de

TWT GmbH Science & Innovation

www.projekt-sepiapro.de

Heute

- Sensordaten von Maschinen werden zur Überwachung und Steuerung genutzt
- Produktion kann von plötzlich auftretenden Problemen gestört werden
- Prozesse werden nicht durchgängig überwacht und dadurch nicht vollständig ausgeschöpft

In Zukunft

- Sensordaten von Maschinen werden zur Vernetzung der gesamten Anlage genutzt
- Probleme in der Produktion werden frühzeitig erkannt und behoben
- Vernetzte Anlagen unterstützen aktiv die Optimierung der Produktion

Sichere Plattformarchitekturen



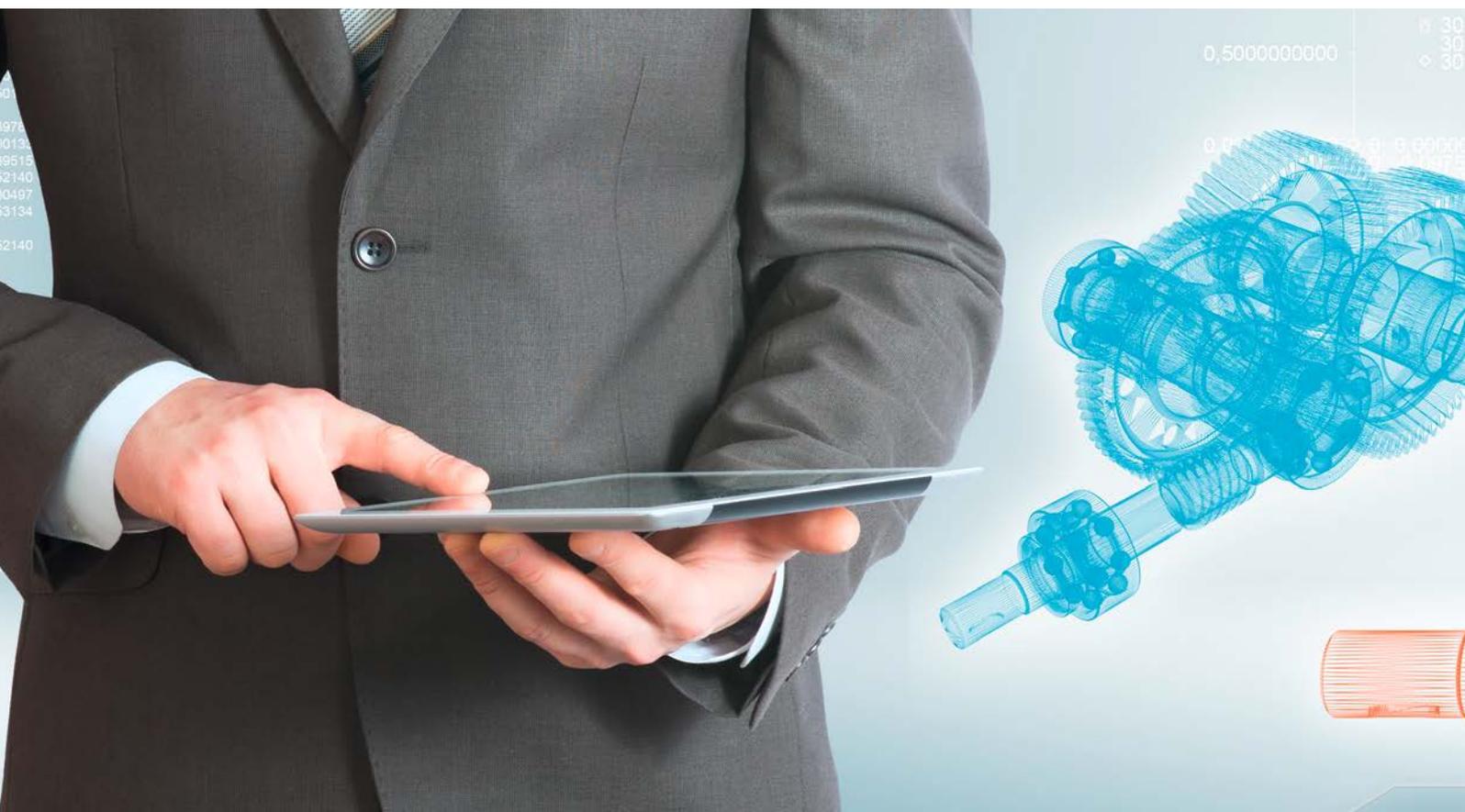
Plattformen als Orte des Handels sind nicht neu: In Einkaufszentren treffen Händler und Verbraucher an einem Ort aufeinander, Zeitungen bieten eine Plattform, auf der Werbetreibende auf Konsumenten stoßen. Dank modernster Informations- und Kommunikationstechnologie ist es heute einfacher oder weniger aufwendig, diese Plattformen als digitale Plattformen aufzubauen und die herkömmlichen Handelsbeziehungen in die digitale Welt zu verlagern. Es können nicht nur physische Waren in Form von fertigen Produkten angeboten, sondern auch riesige Datenmengen erfasst, analysiert und ausgetauscht werden. Wird jetzt das physische Produkt durch solche „intelligenten“ Daten komplettiert, entstehen neue Produkt-Service-Pakete. So können ganze Fabriken an digitale Plattformen angebunden werden und ganz automatisch Produkte und Dienstleistungen anbieten, aber gleichzeitig auch Materialien und Dienstleistungen bestellen, die sie zur Produktion ihrer Produkte benötigen.

Im Rahmen des Technologieprogramms Smart Service Welt sollen solche digitalen Plattformen oder Online-Marktplätze entstehen, auf denen kleine und mittlere, aber auch Großunternehmen Produkte, Daten und Dienstleistungen bis hin zu Smart Services anbieten oder selbst erwerben können. Dem Angebot auf dem Marktplatz sind dabei keine Grenzen gesetzt. Es kann sich um ganze Smart-Service-Pakete handeln oder um einzelne Datensätze, Datenquellen, Datenanalyseprogramme, Software zur Visualisierung von Daten oder

nur um einen einfachen Algorithmus, den ein Softwareentwickler zur Vervollständigung seines Smart Service benötigt, um diesen wiederum auf dem Marktplatz als Produkt anbieten zu können – oder aber auch über eigene Vertriebskanäle.

Diese vielfältigen Interaktionsmöglichkeiten auf einer digitalen Plattform mit einer großen Anzahl an Marktteilnehmern, die sogar Wettbewerber sein können, machen deutlich, dass es genaue Regeln für die Interaktion einerseits und die Beschaffenheit der Architektur andererseits geben muss. Plattformarchitekturen bestehen aus funktionalen Komponenten, einer Art Baukasten. Sie bilden die technologische Grundlage

- für die Bereitstellung der digitalen Waren,
- für die nahtlose Integration und den Export von digitalen Waren durch entsprechende Schnittstellen,
- für verlässliche und vertrauenswürdige Geschäftsbeziehungen,
- für verlässliche und vertrauenswürdige Abrechnungssysteme,
- für die Integrität und Vertraulichkeit der Daten durch verlässliche Zugriffskontrollen und IT-Sicherheitsmechanismen und



- für den datenschutzkonformen Umgang mit personenbezogenen Daten.

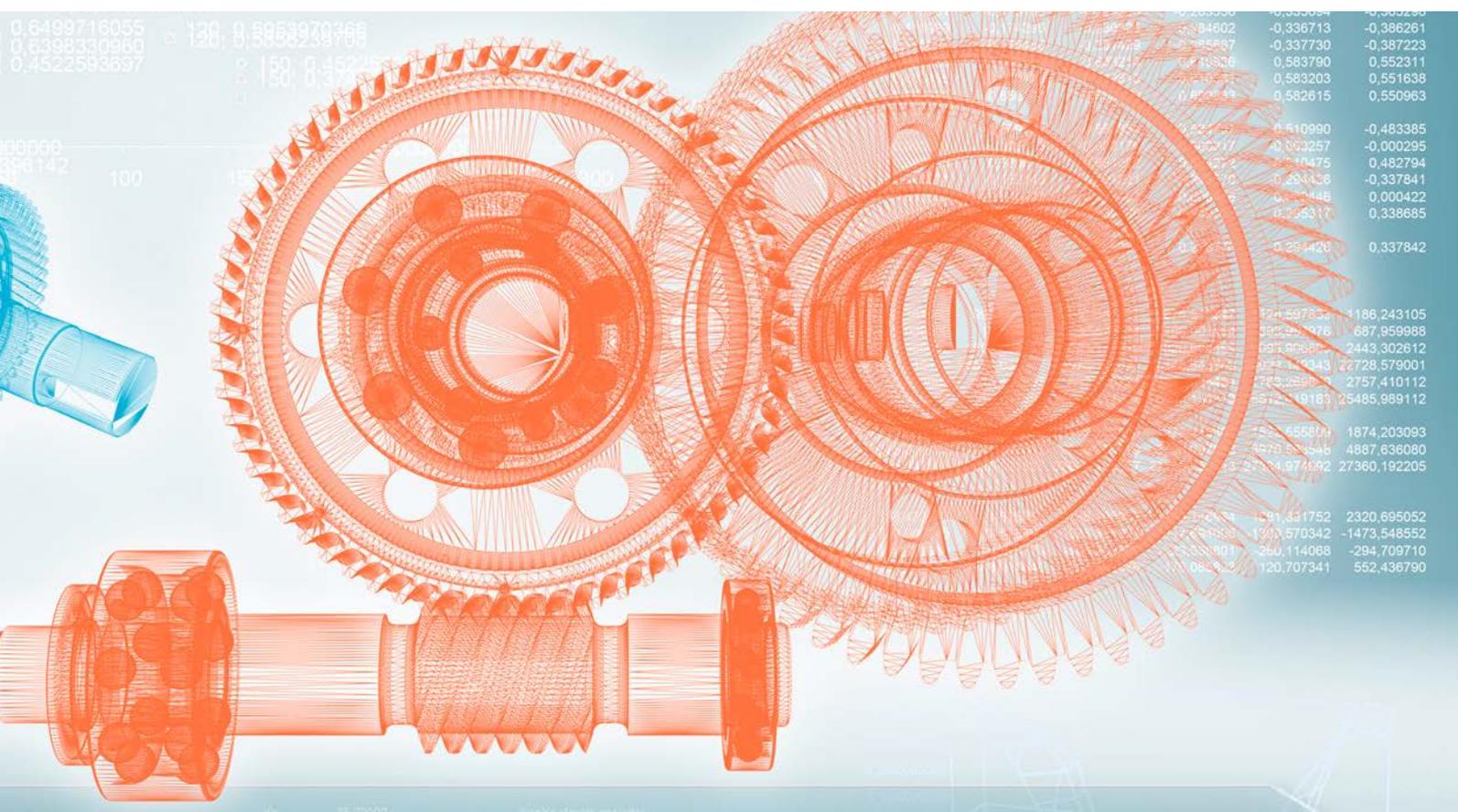
Aus all diesen Rahmenbedingungen sollen technische, wirtschaftliche und rechtliche Anforderungen an Plattformarchitekturen abgeleitet werden. So müssen z. B. bei der Konzeption und Implementierung der Plattformarchitekturen die Qualität der Daten, Garantien und Vereinbarungen für die Verfügbarkeit und Stabilität der Dienste sowie rechtliche Aspekte wie „data security by design“ (Datenschutz durch Technik) und „data protection by design“ (datenschutzfreundliche Voreinstellungen) nach dem aktuellen EU-Datenschutzrecht mitberücksichtigt werden. Deshalb fließen Erkenntnisse aus den Arbeitsgruppen „Geschäftsmodelle“ sowie „Rechtliche Fragestellungen“ in die Gestaltung der Anforderungen an die Architektur mit ein.

Eine erste Orientierung für die Gestaltung der Plattformarchitekturen in einer heterogenen Technologielandschaft leisten sogenannte Referenzarchitekturmodelle, wie z. B. das vom Zentralverband Elektrotechnik- und Elektronikindustrie e. V. (ZVEI) und anderen Partnern entwickelte Referenzarchitekturmodell RAMI 4.0 (für den Bereich Automatisierungs- und Produktionstechnik/Industrie 4.0) oder das Referenzarchitekturmodell IIRA des Industrial Internet Consortium (IIC) (im Bereich Industrial Internet Systems). Die Anwendbarkeit dieser Modelle, etwaiger Anpassungs-

bedarf sowie die grundlegenden Standards und Normen für Plattformarchitekturen sollen im Rahmen von Workshops bzw. Fachgruppengesprächen erörtert werden. Durch den Erfahrungsaustausch zwischen den Projekten sollen projektübergreifende Synergien und Kompetenzen für digitale Plattformen aufgebaut werden.

Die Anforderungen an die IT-Sicherheit für die grenzüberschreitende Kommunikation und vertrauensvolle Dienstleistungsangebote (z. B. durch Definition und Einhaltung von Mindeststandards bis hin zu einer Zertifizierung der IT-Sicherheit) sind ebenfalls ein Gegenstand der aktuellen politischen Diskussion. Die Begleitforschung wird konkrete Erkenntnisse und Entwicklungen dazu aus den Smart-Service-Welt-Projekten auch in diesen Diskurs einbringen.

Durch die Anknüpfung an die BMWi-Initiative „Digitale Plattformen“, innerhalb derer Regeln und Rahmenbedingungen für digitale Plattformen entwickelt werden sollen, soll gemeinsam mit den Projekten des Technologieprogramms Smart Service Welt die Debatte über die Etablierung eines fairen Wettbewerbs zwischen verschiedenen Plattformen und Online-Marktplätzen geführt und insbesondere daraus resultierende technische Implikationen für die Gestaltung von Plattformarchitekturen diskutiert werden.



SERVICEFACTORY



Smarte Dienste und Geschäftsmodelle

Kurzsteckbrief

Ziel des Projekts SERVICEFACTORY ist die Konzeption, exemplarische Umsetzung und Validierung einer Online-Plattform für die Erfassung, Übermittlung und Analyse von personenspezifischen Daten, die von Sensoren in Alltagsgegenständen (z. B. Wearables, Sportschuhe, Smart Watches etc.) erhoben werden. Aus den so aggregierten Nutzungsdaten sollen kundenindividuelle Smart Services in Form von Dienstleistungen für Sport und Gesundheit entwickelt werden.

Herausforderung

Im Kontext von Digitalisierung geht es in Deutschland häufig um die Vorteile der Digitalisierung industrieller Produktionsprozesse oder internationaler Wertschöpfungsketten. Berücksichtigte Akteure sind dabei meist nur Industrieunternehmen. Die ökonomischen Möglichkeiten einer darüber hinausgehenden Vernetzung von Alltagsgegenständen und die Einbindung der Endverbraucher werden vernachlässigt. Aber schon aufgrund der Vielzahl von vernetzbaren, nicht-industriellen Gegenständen besteht ein großes Potenzial für die Generierung von Sensordaten, die durch intelligente Analyse und Aggregation zu Mehrwertdiensten für Endverbraucher und Unternehmen jeder Größe umgewandelt werden können.

Ziel

Das Verbundvorhaben SERVICEFACTORY hat sich zum Ziel gesetzt, dieses Potenzial stärker nutzbar zu machen. Dafür will das Konsortium ein ganzes Ökosystem für innovative Dienste entwickeln. Den Ausgangspunkt bildet der Alltagsgegenstand, der Daten über die Nutzung und Bewegung des Konsumenten sammelt. Die auf diese Weise gesammelten Rohdaten (Big Data) werden über eine technische Kommunikations-Infrastruktur weitergeleitet und von einer Software analysiert und aggregiert. Die so zu sogenannten Smart Data aufbereiteten Daten können dem Endkonsumenten schließlich als individuelle Dienstleistungsangebote (Smart Services) über eine Online-Plattform zur Verfügung gestellt werden. Das Ökosystem soll dabei so

konzipiert sein, dass es auf allen Ebenen offen für alle Marktteilnehmer ist und damit eine wettbewerbsfördernde Basis für die bessere Nutzung von im Alltag erfassten Daten liefert. Der gewissenhafte Umgang mit den gesammelten Daten ist dabei ein wesentlicher Faktor, um die Akzeptanz bei den Konsumenten und Teilnehmern des gesamten Systems zu erhöhen. Das Ziel des Projekts besteht folglich nicht nur im Test technologischer Lösungen und entsprechend offener Geschäftsmodelle, sondern auch in der Überprüfung der Wahrnehmung und Akzeptanz der Konsumenten eines solchen Ökosystems.

Die Konzeption als offenes Gesamtsystem erlaubt eine Öffnung des Marktzugangs auch für kleinere Unternehmen. Als Folgeeffekt der Teilnahme am System können Unternehmen auch Produktions-, Logistik- und Lagerhaltungsprozesse optimieren sowie das Produktangebot basierend auf den Erkenntnissen zu deren Nutzung noch stärker schärfen.

Use Case

Im Rahmen des Projekts werden die unterschiedlichen Elemente (Sensorik in Alltagsgegenständen zur Generierung von Daten, Kommunikations-Infrastruktur, Analysesoftware, Online-Plattform, Dienstleistungsangebote) des beschriebenen Gesamtsystems prototypisch entwickelt und getestet

Konsortialpartner

adidas AG (Konsortialführer); Deutsches Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz GmbH (DFKI); Deutsche Telekom AG; Dresden Elektronik Ingenieurtechnik GmbH; Humotion GmbH; RWTH Aachen; Verein Deutscher Ingenieure

Ansprechpartner

Burkhard Duemler
burkhard.duemler@adidas.com
 adidas AG



Innovationen mit SERVICEFACTORY

Heute

- Services basieren auf den Durchschnittsdaten einer Vielzahl von Nutzern
- Produkte für Endkonsumenten sind nicht individualisierbar
- Neue Serviceanbieter haben kaum Chancen, Zugang zur Datenbasis zu erhalten und diese für sich nutzbar zu machen
- Gefahr von Fehlplanung, da globale Abstimmung von Design-, Fertigungs- und Logistikprozessen nur in langen Zeitzyklen realisierbar ist

In Zukunft

- Individuelle, personenspezifische Nutzungsdaten ermöglichen Bereitstellung von auf den jeweiligen Konsumenten zugeschnittenen Smart Services
- Individuelle Daten über die Nutzung des Produktes liefern die Basis für die Herstellung von Produkten, die weitgehend individuell angepasst sind
- Senkung der Markteintrittsbarrieren, insbesondere für KMU, durch Öffnung der Plattform auf allen Ebenen
- Optimierung von Produktions-, Logistik- und Lagerhaltungskosten durch aktuelle Nutzungs-, Abnutzungs- und daraus abgeleitete Ersatzbedarfs-Informationen

Smart Farming Welt



Offene Service- und Applikationsplattform für landwirtschaftliche Anwendungen

Smarte Vernetzung landwirtschaftlicher Prozesse

Kurzsteckbrief

Im Projekt Smart Farming Welt wird die technologische Basis entwickelt, um landwirtschaftliche Prozesse hersteller- und organisationübergreifend intelligent zu vernetzen. Landwirtschaftliche Maschinen verfügen schon heute über eine Vielzahl von Sensoren, die maschinen- und prozessbezogene Informationen erfassen. Die Informationen zur Prozessautomatisierung und zur Entscheidungsunterstützung sollen dabei vor allem durch die Zusammenführung von Daten aus unterschiedlichen Quellen (Maschine, Partnermaschinen in der Umgebung, Sensoren, Wetter, Planungsinformationen, Hersteller-Expertise etc.) gewonnen und sowohl in Echtzeit auf dem Feld als auch für nachgelagerte Auswertungen bereitgestellt werden. Dadurch können Services wie Einstellungsoptimierung an Maschinen, optimale Dünge- und Erntestrategien und eine Automatisierung der Prozesse angeboten werden.

Problemstellung

In der Landwirtschaft müssen von den Landtechnikherstellern und den landwirtschaftlichen Dienstleistungsunternehmen zahlreiche Kundentypen bedient werden – die Spanne reicht dabei vom Nebenerwerbslandwirt bis hin zur Agrarholding. Zudem sind zahlreiche Prozessschritte einzubinden, wie etwa die Saatbeetvorbereitung, Aussaat, Pflege, Ernte und der Transport sowie Lagerung und Verkauf. In der Regel sind an fast allen ablaufenden Prozessen Maschinen unterschiedlicher Hersteller und verschiedener Besitzer (Dienstleister, Verleih etc.) beteiligt. Mit den bisherigen technischen Möglichkeiten kann eine übergreifende digitale Prozessvernetzung nicht hergestellt werden. Die dadurch entstehenden Informationsverluste führen u. a. zu Stillstandszeiten oder suboptimaler Produktqualität. Ein Ansatzpunkt für eine effizientere Landwirtschaft ist also die verbesserte Kommunikation von Prozessbeteiligten und Maschinen, um die einzelnen Prozessbestandteile intelligent miteinander zu verknüpfen. Die heutigen Landmaschinen sind zwar mit modernen Technologien ausgestattet, diese sind jedoch auf die Einzelmaschine und deren optimalen Betrieb ausgerichtet.

Der Einsatz von Smart Services bei Landmaschinen kann durch die intelligente Vernetzung relevanter Informationen

aus Umwelt, Maschine, Datenbankdiensten und Planungsangaben in Echtzeit entscheidende Impulse zur weiteren Verbesserung und Optimierung der Landwirtschaft geben.

Ziel

Ziel des Projekts Smart Farming Welt ist die Entwicklung einer cloudbasierten Plattform zur Aggregation und Analyse von Daten aus dem landwirtschaftlichen Betrieb sowie zur Bereitstellung von Smart Services auf Basis dieser Inhalte.

Auf der Plattform soll eine Vielzahl von Daten aus allen prozessrelevanten Quellen gesammelt, kombiniert und für Echtzeit-Anwendungen ebenso wie für nachgelagerte Auswertungen bereitgestellt werden. Beispielsweise werden Daten aus dem laufenden Ernteprozess und historische Daten des Feldes (z. B. Abfolge der angebauten Nutzpflanzenarten, Düngezyklen etc.) aggregiert. So entsteht ein komplexes Datengerüst, aus dem durch intelligente Analyse neue Mehrwertdienstleistungen, wie etwa optimale Dünge- und Erntestrategien, abgeleitet werden können.

Die aggregierten Datensätze bieten eine Basis für vielfältige Funktionen: Denkbar sind beispielsweise (teil-)automatisierte Aussaat- und Ernteprozesse. Kameras und Sensoren auf dem Feld können Informationen senden, die mit Wetterdaten und den Standort- bzw. Auslastungsinformationen der Landmaschinen kombiniert werden.

Darüber hinaus können die Wartungsprozesse der Landmaschinen optimiert werden. Durch die elektronische Erfassung des Ernte- und Transportweges wird die Rückverfolgbarkeit von Lebensmitteln nachweislich bis hin zu jedem Produzenten der einzelnen verwendeten Produkte möglich. Der aus Sicht der Anwender tatsächlich dringendste Prozessoptimierungsbedarf soll durch eine Anforderungsanalyse in Zusammenarbeit mit landwirtschaftlichen Betrieben ermittelt werden. Die Entwicklung der Technologien wird darauf aufbauend ausgerichtet.

Technologien und Herausforderungen

In dem Projekt Smart Farming Welt werden smarte Geschäftsanwendungen (Apps) entwickelt, die je nach Bedarf flexibel und sicher auf der Landmaschine im landwirtschaftlichen Produktionsprozess und – falls erforderlich – in Echtzeit



eingesetzt werden können. Zunächst müssen die notwendigen Schnittstellen, Mechanismen und Bibliotheken (Smart Layer) entwickelt werden, um die Inhalte und Datenkanäle als nutzbare Komponenten für die App-Entwicklung bereitzustellen. Am Ende der Entwicklung steht ein für den landwirtschaftlichen Betrieb zugeschnittenes Ökosystem aus Apps, App-Entwicklern und App-Store mit den zugehörigen Spezifikations-, Standardisierungs- und Zertifizierungsmechanismen.

Bei der Datenerhebung auf dem Feld durch Sensoren und Kameras müssen darüber hinaus Herausforderungen wie fehlende Stromversorgung, starke Staubbelastung, Hitze/Kälte und lange Prozesszyklen durch geeignete technische Maßnahmen bewältigt werden.

Neben technischen Fragestellungen sind natürlich sachlich-produktive Belange Gegenstand der Betrachtung. Relevante Fragestellungen hierbei sind beispielsweise: Durch welche Daten ist der Zustand eines Feldes beschreibbar und welche Sensoren sind dafür erforderlich? Wie kann der optimale Erntezeitpunkt der Felder automatisiert ermittelt werden? Gibt es Kennzahlen, anhand derer automatisiert erkennbar ist, ob ein Feld gedüngt werden muss?

Diese und ähnliche konzeptionelle Fragen werden innerhalb des Projekts geklärt. Weiterhin sind jedoch auch Services für Landmaschinenhersteller und Endverbraucher geplant.

Die auf der Plattform erhältlichen Services sollen vorrangig Landwirten zur Verfügung gestellt werden. Diese können die smarten Services nutzen, um ihre Arbeitsprozesse zu optimieren.

Anwendungen

Im Rahmen des Projektes werden drei Anwendungsszenarien prototypisch umgesetzt, die vornehmlich die Themen Maschinenbetrieb (kollektive Einstellungsoptimierung), Service/Wartung und digitale Produktverfolgung bedienen.

Konsortialpartner

Logic Way GmbH (Konsortialführer); CLAAS E-Systems KGaA mbH & Co KG; Deutsches Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz GmbH (DFKI); Deutsche Telekom AG; Forschungsinstitut für Rationalisierung (FIR) e.V. an der RWTH Aachen; Grimme Landmaschinenfabrik GmbH & Co. KG

Ansprechpartner

Arndt Kritzner

kritzner@logicway.de

Logic Way GmbH

www.smart-farming-welt.de

Heute

- Wartezeiten und Maschinenstillstände bei Wartungsarbeiten und Reparaturen
- Landwirtschaftliche Prozesse sind unkoordiniert und dadurch ineffektiv
- Keine Kontrolle über Produktherkunft

In Zukunft

- Schnellere Behebung technischer Probleme, da vernetzte Landmaschinen Informationen direkt an den Hersteller schicken
- Datenerfassung von Landmaschinen, Acker und Mitarbeitern, um landwirtschaftliche Prozesse zu optimieren
- Produkte können durch Registrierung einem Erzeuger zugeordnet werden

Beispielsweise sollen Abfallbehälter mit Sensoren ausgestattet werden. Die Sensordaten werden dann auf der Plattform bereitgestellt, um in andere Applikationen – z. B. dem Abfallmanagementtool des privaten Anbieters und dem Abfallmanagementtool des kommunalen Entsorgers – integriert zu werden. Oder es könnten Sensoren zur Messung von Luftfeuchtigkeit in Wohnungen mit Daten von Wetterdiensten verknüpft werden, um Bewohner für die potenzielle Entstehung von Schimmel zu sensibilisieren. Dadurch ergibt sich ein Mehrwert für die Bewohner selbst sowie für Vermieter und Wohnungsverwaltungen.

Die Smart Orchestra Plattform soll einen Katalog von solchen integrierten Services und Datenquellen auf einem virtuellen Marktplatz anbieten. Zusätzlich sollen die smarten und integrierten Services auch technisch durch Protokolle bzw. Zertifikate unter Beachtung der betriebswirtschaftlichen als auch datenschutzrelevanten Aspekte abgesichert werden.

Die Nutzer der smarten, integrierten Dienste gewinnen dadurch neue Freiheiten in der Auswahl der Steuerapplikationen – egal ob vom Smartphone, Tablet oder PC. Die mitgelieferte herstellerspezifische Software z. B. zur Überwachung der Sensordaten muss nicht mehr zwangsläufig verwendet werden. Der Nutzer erhält die Möglichkeit, auf dem Marktplatz alle benötigten Dienste „einzukaufen“ und in bereits vorhandene Applikationen zu integrieren.

Technologien und Herausforderungen

Smart Orchestra stellt generische Dienste und offene Schnittstellen für Sensoren und Aktoren als „Open Source“ zur Verfügung. So sollen bestehende Dienste dank des Smart Orchestra Marktplatzes mit abgesicherten Schnittstellen vertrauenswürdiger werden und mehr Sicherheit gewährleisten. Eine Grundlage für Smart Orchestra stellt eine cloudbasierte Entwicklungsumgebung (FIWARE) zur Integration von Hardwarekomponenten und von verschiedenen Anwendungen dar. Für die Kommunikation zwischen einzelnen Hardwarekomponenten (Machine2Machine) wird der Standard OpenMTC genutzt. In Smart Orchestra werden verschiedene

Technologiebausteine (Insellösungen) durch offene Schnittstellen und integrative Middleware abstrahiert und transparent auf der Basis von TOSCA-Standard beschrieben und verbunden.

Anwendungen

Durch die Nutzung der Smart Orchestra Plattform sollen herstellerspezifische Insellösungen, etwa im Bereich Smart City, Smart Home oder Industrie 4.0, miteinander verknüpfbar und über eine individuelle Benutzerschnittstelle nutzbar gemacht werden. Sensordaten im städtischen Umfeld beispielsweise können kombiniert und visualisiert werden und für die interaktive Verkehrssteuerung und Stadtplanung genutzt werden.

Im häuslichen Bereich (s. a. Smart Home) kann z. B. für eine visuelle Aufbereitung von Wasser-, Strom- und Wärmeverbrauchsdaten gesorgt werden, da mit zunehmendem Einsatz von Aktoren und automatisierten Abläufen die einzelnen Verbrauchswerte immer unübersichtlicher und komplexer werden.

Konsortialpartner

StoneOne AG (Konsortialführer); Cleopa GmbH; Datenfreunde GmbH; Fraunhofer-Gesellschaft zur Förderung der angewandten Forschung e.V.; regio iT gesellschaft für informationstechnologie mbh; Universität Stuttgart – Institut für Architektur von Anwendungssystemen (IAAS) und Institut für Parallele und Verteilte Systeme (IPVS)

Ansprechpartner

Andreas Liebing
andreas.liebing@stoneone.de
 StoneOne AG
www.smartorchestra.de

Heute

- Vielzahl getrennter, inkompatibler Systeme aus verschiedenen Anwendungsbereichen wie Smart City, Smart Home und Industrie 4.0 vorhanden
- Herstellerspezifische Produkte und Dienste können nicht verknüpft werden

In Zukunft

- Offener und sicherer Marktplatz, auf dem smarte Services angeboten und eingekauft werden können
- Herstellerspezifische Produkte und Dienste können smart und sicher miteinander kombiniert werden

STEP



Smarte Techniker-Einsatz-Planung

Smarte Techniker-Einsatzplanung für die Instandhaltung von Maschinen

Kurzsteckbrief

Ziel des Projekts STEP ist es, auf Basis des prognostizierten Instandhaltungsbedarfs von Maschinen den Einsatz von Technikern bedarfsgerecht, effizient und automatisiert zu planen. Hierfür werden alle relevanten Daten wie prädiktive Fehlermeldungen, Maschinenspezifikationen und Kontextinformationen gesammelt und basierend darauf Techniker-Aufträge intelligent gesteuert und unterstützt. Über eine Cloud-Plattform lassen sich diese Informationen zentral und datenschutzkonform bereitstellen. Die Servicetermine werden so geplant, dass Wartungsbedarf, Kundenanforderungen und Technikerverfügbarkeit bestmöglich berücksichtigt sind. Durch innovative Technologien zur Erfassung und Bereitstellung global verteilten Service-Technikerwissens verbessert STEP die Service-Qualität, beschleunigt Serviceprozesse und verhindert ungeplante Maschinenstillstände.

Problemstellung

Die Instandhaltung von Maschinen und Anlagen ist für produzierende Unternehmen von entscheidender Bedeutung für ihre Produktivität. Durch regelmäßige Wartung

können Ausfälle verringert und bestenfalls vermieden werden. Derzeit orientieren sich Wartungsprozesse meist an statischen Zeitintervallen (präventive Wartung), nicht aber am tatsächlichen Wartungsbedarf. Bei ungeplanten Störungen und Reparaturen ist die Reaktionszeit zudem durch manuelle Prozesse zur Ersatzteilbeschaffung, Terminfindung und Einsatzplanung von Service-Technikern im Regelfall sehr lang. Allerdings werden in vielen Maschinen bereits heute kontinuierlich Mess- und Zustandsdaten erfasst, die zur Vorhersage des Instandhaltungsbedarfs (prädiktive Wartung) sowie zur vorausschauenden Planung von Techniker-Einsätzen verwendet werden könnten. Der hierzu erforderliche Informationsaustausch und komplexe Abstimmungsbedarf zwischen Maschinenherstellern, Anwendern und Wartungsdienstleistern erfordert neuartige, hochgradig automatisierte Service-Prozesse. So können die großen Vorteile einer bedarfsgerechten Instandhaltung tatsächlich genutzt werden.

Ziele

Das Ziel des Vorhabens ist es, die durch Nutzung und Analyse von verfügbaren Maschinendaten entstandenen Vorhersagen zum Instandhaltungsbedarf in die intelligente Service-Einsatzplanung zu integrieren. In Verbindung mit Informationen zur Ersatzteil- und Techniker-Verfügbarkeit soll eine nach Zeit- und Kostenaspekten optimierbare Ein-



satz- und Routenplanung ermöglicht werden. Hierdurch werden vor allem geringere Instandhaltungs- und Fahrzeiten, eine Minimierung unerwarteter Ausfälle sowie die Vermeidung von Folgeschäden angestrebt. Durch die vernetzte Datenbereitstellung ist neben einer längerfristigen Planung auch eine Optimierung der Informations- und Logistikprozesse möglich. Ressourcen wie Ersatzteile und Werkzeuge können bedarfsgerecht vorgehalten und Mitarbeiterkapazitäten optimiert sowie deren effizienter Einsatz gezielt geplant werden. Über eine offene Service-Plattform werden zudem eine flexible Einbindung externer Dienstleister sowie herstellerübergreifende Zusammenarbeit ermöglicht. Dies stellt auch die Basis für neue Geschäftsmodelle im Bereich der Instandhaltung dar.

Technologien und Herausforderungen

Zur Entwicklung neuer smarterer Dienste durch STEP müssen viele unterschiedliche Datenquellen integriert und ausgewertet werden. Hierbei handelt es sich einerseits um weitgehend statische Daten wie Maschinenspezifikationen oder Kunden- und Adressdaten, andererseits aber auch um dynamische Daten wie aktuelle Zustandsinformationen von Maschinen und Anlagen oder Verfügbarkeits- und Standortinformationen von Ersatzteilen, Werkzeugen und Technikern. Diese Informationen stellen oftmals sensible Unternehmens- oder Personendaten dar und dürfen deshalb nicht zentral gespeichert werden. Die Informationen müssen aber gemeinsam betrachtet und kontinuierlich analysiert werden, weshalb neue Schnittstellen zur datenschutzkonformen Abfrage verteilter, heterogener Datenquellen umgesetzt werden müssen. Die Verarbeitung und Auswertung sowie das Management der großen, dynamisch anfallenden Datenmengen erfordert Ansätze aus den Bereichen der semantischen Datenmodellierung und der Big-Data-

Analyse. Aufgrund der gemeinsamen Verarbeitung personenbezogener und anderer sensibler Daten unterschiedlicher Herkunft sind im Rahmen des Projekts auch rechtliche Fragestellungen zu klären, um einen rechtssicheren Betrieb der Service-Plattform zu gewährleisten

Anwendungen

Industriedienstleistungen zur Instandhaltung und Wartung von Maschinen und Anlagen haben ein großes Marktvolumen. Die angestrebte Service-Plattform des Projektes STEP soll unterschiedliche Hersteller, Anwender und Dienstleister unter einem Dach vereinen und dadurch neben einer Zeit- und Kostenoptimierung der Wartungsprozesse auch neue Geschäftsmodelle ermöglichen. Neben der Investitionsgüterindustrie besteht weiteres Markt- und Anwendungspotenzial für die Plattform-Technologie u. a. in der Energieversorgung und Landwirtschaft (Maschinen- und Fahrzeugwartung).

Konsortialpartner

USU Software AG (Konsortialführer); FLS GmbH; Heidelberger Druckmaschinen AG; Karlsruher Institut für Technologie (KIT); TRUMPF Werkzeugmaschinen GmbH + Co. KG

Ansprechpartner

Henrik Oppermann
h.oppermann@usu.de
 USU Software AG
www.projekt-step.de

Heute

- Service-Prozesse bei Instandhaltung von Maschinen werden manuell durchgeführt
- Lange Maschinenausfälle und hohe Kosten durch präventive Wartung gegeben

In Zukunft

- Hochgradig automatisierte Planung von Wartungsarbeiten möglich
- Zeit- und Kosteneinsparungen durch Informationsaustausch zwischen Maschinenherstellern, Anwendern und Wartungsdienstleistern

STOREFACTORY



Personalisierte und intelligente Produktfertigung in Läden



Produktion erlebbar machen

Kurzsteckbrief

STOREFACTORY bietet Kunden die Möglichkeit, Produkte im Laden vor Ort nach eigenen Wünschen zu gestalten und produzieren zu lassen. Realisiert wird dieses Vorhaben anhand einer Produktion in Berlin. Mit dem Projekt STOREFACTORY soll zudem mehr Wissen über die Akzeptanz eines individualisierten und durch Industrie 4.0 geprägten Einkaufsprozesses durch die persönliche Erfahrung im Geschäft gesammelt werden.

Herausforderung

Im Fokus von Industrie 4.0 steht die Automatisierung von Herstellungsprozessen, um diese autonomer, schneller, flexibler und ökonomischer zu machen. Durch Industrie 4.0 wird sich auch die Art und Weise ändern, wie Konsumenten

zukünftig einkaufen. Es ist heute noch nicht absehbar, wie Kunden die neuen technischen Möglichkeiten, wie etwa die große Vielfalt der Individualisierung, erleben und welche subjektiven Erfahrungen sie dabei machen werden. Das Projekt STOREFACTORY untersucht diese Auswirkungen auf Konsumenten.

Ziel

Ziel des Projekts STOREFACTORY ist der Aufbau einer durchgängigen digitalen Wertschöpfungskette, bei der die verschiedenen Schritte eines individualisierten Einkaufserlebnisses intelligent miteinander verknüpft werden. Dies reicht von der individuellen Anpassung des Produkts an die spezifischen körperlichen Eigenschaften und ästhetischen Wünsche des jeweiligen Konsumenten bis zur Fertigung seines Produkts – im Geschäft und innerhalb kürzester Zeit.

Am Beispiel des Produktionsprozesses „Stricken“ wird die gesamte Prozesskette entwickelt, digital abgebildet, im Geschäft aufgebaut und für einen Zeitraum von drei Monaten getestet. Erstmals werden dabei Designdaten, Produktionsspezifikationen und die Fertigung des Produkts miteinander verknüpft. Der Konsument erhält dabei nicht nur die Möglichkeit, jeden Schritt im Fertigungsprozess mitzuerleben, sondern kann ihn durch seine individuellen Wünsche beeinflussen. Er ist damit Designer, Hersteller und Konsument in einer Person. Gleichermaßen bekommt der Konsument einen Einblick in die Herstellung seines Produkts, das unter Einsatz von innovativen und nachhaltigen Materialien direkt vor Ort gefertigt wird. Das Projekt ermöglicht schließlich auch eine effizientere, bedarfsgenaue Produktion, bei der nur das produziert wird, was der Kunde wirklich benötigt. Die lange Lagerung und Überproduktion von Artikeln gehören damit der Vergangenheit an. Die Flexibilität und Schnelligkeit in der Fertigung individueller Produkte ermöglicht zugleich Trends in Echtzeit zu analysieren, in kürzester Zeit umzusetzen und letztlich auch vorherzusagen. Der Konsument wird somit zum Trendsetter, indem er Trends mit seinen Kreationen aktiv beeinflussen kann.

Use Case

Im Rahmen des Projekts wird der Pilot einer In-Store-Produktion entwickelt. Damit können verschiedene Szenarien der integrierten Produktion im Laden durchgespielt werden, um die Produktherstellung wieder näher an den Konsumenten zu bringen.

Konsortialpartner

adidas AG (Konsortialführer); F.G. Meier GmbH; Lehrstuhl Graphische Datenverarbeitung der FAU Universität Nürnberg Erlangen LGDV; RWTH Aachen; Uedelhoven Studios Ingolstadt

Ansprechpartner

Jan Hill

jan.hill@adidas.com

adidas AG

Innovationen mit STOREFACTORY

Heute

- Die Produktion von textilen Obermaterialien erfolgt losgelöst vom Ort des Konsums. Für den Konsumenten entstehen bei individualisierten Produkten lange Wartezeiten.
- Die Fertigung von textiler Flächenware zielt in weiten Teilen auf große Losgrößen ab und erfordert einen langfristigen Planungshorizont
- Die einzelnen Entwicklungs-, Fertigungs- und Logistikschrte sind nicht durchgängig digital verknüpft

In Zukunft

- Intelligente Technologien ermöglichen die urbane Produktion – in Städten, näher am und gemeinsam mit dem Konsumenten. So bekommt der Kunde in STOREFACTORY Einblick in den Herstellungsprozess und wird Teil dessen. Er erhält am Ort des Verkaufs ein auf ihn zugeschnittenes und an seine Wünsche und Bedürfnisse angepasstes Produkt.
- Textilfertigung wird basierend auf konkreten Kundenwünschen und funktionellen Bedürfnissen in Losgröße 1 möglich
- Kundenspezifische Produktdaten (Design, Funktion und Passform) werden automatisiert in Fertigungsdaten überführt. Personalisierung und Individualisierung in Losgröße 1 wird damit schnell und effizient realisiert

StreetProbe



Kooperative cloudbasierte Straßenzustandserfassung

Automatische Datenerfassung zur Straßenzustandsüberwachung durch die Fahrzeugsensorik

Kurzsteckbrief

Im Projekt StreetProbe wird ein cloudbasiertes System zur Erfassung und Bewertung von Straßenzuständen entwickelt. Über heute bereits in Fahrzeugen vorhandene Sensoren soll die Beschaffenheit von Straßen auf einer Cloud-Plattform erfasst und bewertet werden, um die Früherkennung und Aufnahme von Straßenschäden zu verbessern. Auf Grundlage der erhobenen Daten sollen zudem Smart Services wie beispielsweise automatisch agierende Fahrzeugdämpfer und genaue Straßenkarten für hochautomatische Fahrzeugsysteme bereitgestellt werden.

Problemstellung

Die derzeitige Standardvorgehensweise in Deutschland zur Zustandserfassung des Straßennetzes ist das zyklische Untersuchungsverfahren der „Zustandserfassung und -bewertung (ZEB)“. Spezielle Messfahrzeuge mit hochauflösenden Sensoren fahren die Straßen ab und erfassen ihre Oberfläche. Dabei werden unter anderem Zustandsmerkmale wie Längs- und Querebenenheiten erfasst. Anhand der erfassten Daten wird anschließend eine Bewertung des Straßenzustands vorgenommen. Die Aktualisierung der Daten erfolgt allerdings nur alle vier Jahre, so dass Hinweise auf potenzielle Straßenschäden häufig spät erkannt werden, wodurch Reparaturen viel aufwendiger ausfallen können als eigentlich erforderlich.

Ein teilweise im Ausland eingesetztes neues Verfahren zur Erkennung ist die Übermittlung von Sensordaten, wie z. B. der Beschleunigungs-Sensorik aus dem Auto an eine Zentrale. Die Sensoren können ungewöhnliche Bewegungen der Fahrzeuge, wie sie durch Unebenheiten in der Fahrbahn oder Schlaglöcher hervorgerufen werden, detektieren und sie mit GPS-genauer Positionsangabe an einen Server schicken. Damit können allerdings nur starke Beschädigungen wie Schlaglöcher erfasst werden und die Lokalisierung der Geräte ist derzeit noch mit einem hohen Fehleraufkommen behaftet (teilweise 15 Meter Abweichung). Die Aussage

über den Straßenzustand ist zudem nicht so detailliert wie das Vermessen der Oberfläche.

Ziel

Im Projekt StreetProbe wird eine zeitlich und örtlich präzise Straßenzustandserfassung entwickelt, indem die in Fahrzeugen vorhandenen Sensoren und Systeme wie Beschleunigungs- und Raddrehzahlsensoren verwendet und ergänzt werden, um den Straßenzustand kontinuierlich zu überwachen. Dazu können Fahrzeuge, die idealerweise regelmäßig bestimmte Strecken befahren, wie etwa eine Fahrzeugflotte von Servicefahrzeugen, mit einem entsprechenden System ausgestattet werden, welches die vorhandenen Daten auswertet und überträgt. Die gewonnenen Daten sollen die ZEB-Informationen ergänzen und damit den Straßenzustand ohne zusätzlichen Einsatz von Fahrzeugen und Personal regelmäßiger überwachen.

Technologien und Herausforderungen

Um Schäden einordnen zu können, wird zunächst ein Schadenskatalog erstellt. Dafür werden Schadensmuster und deren zeitliche Entwicklung beschrieben. Zudem werden Referenzstrecken ausgewählt, deren Zustand dokumentiert und straßenbautechnisch bewertet wird. Verschiedene Fahrzeugsensoren und -steuergeräte werden auf ihre Eignung zur Erfassung von Messdaten überprüft.

Auf der Basis gesammelter Daten von Testfahrzeugen, Referenzdaten und dem Schadenskatalog wird dann ein Mustererkennungssystem zur Erkennung von Straßenschäden entwickelt und anschließend durch eine Testflotte erprobt.

Um die Daten dabei entsprechend sammeln und auswerten zu können, werden Werkzeuge zur Cloudanbindung, zum Management und zur Analyse und Interpretation der gesammelten Daten (Data-Mining) aufgebaut.

Für die Anbindung der Fahrzeugsensorik an eine Cloud werden die Versuchsträger mit einer sogenannten Connectivity-Control-Unit (CCU) ausgestattet. Sie ermöglicht die Sammlung, Speicherung, Vorverarbeitung und verschlüsselte Übertragung der Daten aus dem Fahrzeug-Netzwerk.



Anwendungen

Das entwickelte System dient vorrangig der Erkennung und Bewertung von Straßenzuständen, weshalb es primär für die öffentlichen Straßenbaulastträger, wie die Bundesländer, Kreise und Kommunen, von Interesse ist. Weiterhin sollen die Informationen auch für die Erstellung von Straßenzustandskarten verwendet werden, so dass mit deren Hilfe vor gefährlichen Stellen gewarnt oder auch die Fahrzeugsteuerung diesbezüglich angepasst werden kann. Des Weiteren sind die genauen und aktuellen Daten für die Nutzung in hochautomatisiert fahrenden Fahrzeugen wichtig.

Konsortialpartner

Robert Bosch GmbH (Konsortialführer); Technische Universität Berlin; Bundesanstalt für Straßenwesen (BASt); Durth Roos Consulting GmbH; 3D Mapping Solutions GmbH

Ansprechpartner

Martin Rous

Martin.Rous@de.bosch.com

Robert Bosch GmbH

www.StreetProbe.de

Heute

- Erfassung von Straßenzuständen erfolgt nur in bestimmten Abständen und ist zeit- und kostenintensiv
- Schäden werden oft zu spät erkannt und nicht an Autofahrer kommuniziert. Reparaturen von Straßen sind unnötig teuer.
- Umfangreiche Möglichkeiten der Fahrzeugsensorik werden nicht ausgeschöpft

In Zukunft

- Ohne zusätzlichen Einsatz von Fahrzeugen und Personal können Straßenzustände erfasst werden
- Kosten für Straßenreparatur können minimiert werden durch frühzeitige Erkennung von Schäden
- Erfasste Daten werden zur Fahrzeugsteuerung und Anpassung an individuelle Veränderungen eingesetzt

Symphony



Ein digitaler Marktplatz für Informations- und Telekommunikationsdienste

Plattform für IKT-Dienste

Kurzsteckbrief

Mit der Plattform Symphony soll ein digitaler Marktplatz für IKT-Dienste geschaffen werden, der sich gezielt an kleine und mittelständische Unternehmen (KMU) wendet. Über den Online-Marktplatz können KMU künftig IKT-Dienste vergleichen, auswählen, kombinieren, buchen und verwalten. Die dazugehörigen Geschäftsvorfälle müssen dann nicht mehr mit jedem einzelnen Anbieter separat abgewickelt werden (One Face to the Customer).

Herausforderung

Unternehmen, die verschiedene IKT-Dienste mehrerer Anbieter nutzen wollen, wie virtuelle Telefonanlagen, automatische Anrufverteilung oder CRM-Systeme zur Verwaltung von Kundendaten, stehen vor einem immensen Integrationsaufwand, da diese Anwendungen zumeist isoliert angeboten werden. Interessierte Unternehmen müssen zunächst die für sie in Frage kommenden Produkte identifizieren. Dann gilt es, die vertraglichen Rahmenbedingungen und Preismodelle der Diensteanbieter zu analysieren, um neben der technischen auch die wirtschaftliche Eignung der ausgewählten IKT-Dienste zu beurteilen. Im nächsten Schritt muss überprüft werden, ob Produkte unterschiedlicher Anbieter miteinander kombiniert werden können. Dies erfordert in der Regel einen erheblichen Integrationsaufwand und die Zusammenarbeit aller beteiligten Diensteanbieter und des interessierten Unternehmens.

Ziel

Mit der Plattform Symphony soll ein digitaler Marktplatz für IKT-Dienste geschaffen werden, der es Kunden ermöglicht, Dienste individuell auszuwählen, zu kombinieren und zu verwalten, ohne dass jeder Geschäftsvorfall mit jedem einzelnen Anbieter separat abgewickelt werden muss. So kann z. B. ein Unternehmen, das eine virtuelle Telefonanlage von Anbieter A im Einsatz hat, über eine Kombinationsmatrix in Symphony von Anbieter B ein passendes CRM-System

zur Verwaltung seiner Kundendaten beziehen. Beide Systeme können dann über die Symphony-Plattform zusammenarbeiten. Auch der Kundenservice, zum Beispiel die Abrechnung und das Störungsmanagement, wird gebündelt über die Plattform gelöst. Die Komplexität der Interaktion der verschiedenen Dienste wird vor dem Kunden durch die Symphony-Oberfläche verborgen.

Technologien und Herausforderungen

IKT-Dienste – insbesondere von unterschiedlichen Anbietern – präsentieren sich gegenwärtig stark heterogen: Die Lösungen bieten in der Regel keine miteinander kompatiblen Schnittstellen an. Auf der Symphony-Plattform muss dieses Problem gelöst werden, um die Kombinationsfähigkeit unterschiedlicher Dienste zu gewährleisten. Symphony stellt IKT-Diensteanbietern zu diesem Zweck eine uniforme ontologiebasierte Dienstbeschreibungssprache zur Verfügung. Diese ermöglicht eine maschinelle Analyse konkreter Kombinationseigenschaften von verschiedenen Diensten unterschiedlicher Anbieter. In der Symphony-Plattformarchitektur wird die Kombination von Diensten durch Adapter sichergestellt, die Schnittstellen der unterschiedlichen Dienste integrieren. Ziel ist es, das Spektrum der zu integrierenden IKT-Dienste möglichst breit aufzustellen, so dass die Basis für ein IKT-Ökosystem ohne einzelne beherrschende Anbieter geschaffen wird.

Anwendungsszenarien

Die Plattform Symphony wird speziell für kleine und mittlere Unternehmen entwickelt und soll zukünftig IKT-Dienste für KMU zentral bündeln. Symphony ermöglicht die Kombination unterschiedlicher Dienste ohne individuellen Entwicklungsaufwand zu einem Gesamtsystem. Darüber hinaus können auf Symphony vorhandene Dienste nach ihren Merkmalen und Preisen verglichen werden. Klassische Dienste verschiedener Anbieter im Telefonieumfeld, wie etwa die automatische Verteilung von Anrufen oder virtuelle Telefonanlagen, können in Symphony zu einem Gesamtsystem konfiguriert werden – je nach Anforderungen kann der Kunde so aus einem Pool verfügbarer Dienste, die für seinen Anwendungsfall besten herausuchen und individuell zusammenstellen.



Die technische Basis ermöglicht außerdem die Integration und Kombination weiterer IP-basierter Dienste, die nicht aus dem klassischen Telefonieumfeld stammen, sondern erst durch modernen IT-Betrieb entstanden sind. So sollen in Zukunft Dienste in Symphony verfügbar sein, die den direkten Zugriff auf Kundendaten in einem CRM-System realisieren. Anrufe können so z.B. zielgerichtet dem jeweils verantwortlichen Mitarbeiter zugeordnet werden, der auch direkt eine Übersicht aller relevanten Daten zum Kunden angezeigt bekommt.

Konsortialpartner

paluno – The Ruhr Institute for Software Technology, Universität Duisburg-Essen (Konsortialführer); adesso AG, IN-telegence GmbH; Deutsches Institut für Normung e.V. (DIN); Verband der Anbieter von Telekommunikations- und Mehrwertdiensten e.V. (VATM)

Ansprechpartner

Marc Hesenius

marc.hesenius@paluno.uni-due.de

paluno

Heute

- Vergleich, Auswahl und Zusammenstellung von IKT-Diensten ist für KMU zeitaufwendig und unübersichtlich
- Das Zusammenwirken von verschiedenen IKT-Diensten ist nicht gewährleistet und muss teilweise aufwendig geprüft werden
- Administrative Tätigkeiten von IKT-Diensten müssen für jeden Anbieter einzeln geregelt werden

In Zukunft

- Über den Online-Marktplatz von Symphony können KMU künftig IKT-Dienste einfach miteinander vergleichen und auswählen
- In der Symphony-Plattformarchitektur wird die Kombinationsfähigkeit automatisiert überprüft und die Zusammenarbeit von Diensten durch Integration von Schnittstellen sichergestellt
- Mit Symphony kann der Kundenservice für alle Dienste gebündelt über eine Plattform abgewickelt werden

Rechtliche Fragestellungen

Problemstellung



Das Potenzial von Smart Services ist von einem grundsätzlichen Dilemma geprägt: Der Erfolg der Service-Plattformen wird von der Verfügbarkeit einer großen Zahl an integren und validen Daten abhängig sein, die in vielen Fällen zudem personenbezogen oder -abhängig sind. Nur sie ermöglichen maßgeschneiderte, kundenindividuelle Dienste. Dem entgegen steht der Grundsatz der Datensparsamkeit im Bundesdatenschutzgesetz. Eine der großen Herausforderungen besteht daher darin, einerseits den Datenschutz zu gewährleisten und andererseits möglichst viele individuelle Daten zu nutzen und bereitzustellen. Dieses Dilemma aufzulösen ist die Voraussetzung, um aus datenverarbeitenden Technologien und darauf basierenden intelligenten Anwendungen Innovationen zu entwickeln.

Grundlagen

Das Vertrauen in den Schutz der informationellen Selbstbestimmung und die Datensicherheit ist die Basis, um einen Markt für Smart Services in Deutschland (und darüber hinaus) entwickeln zu können. Für die Projekte des Programms Smart Service Welt liegt die juristische Herausforderung also vor allem in der Frage nach den Nutzungs- und Verwertungsrechten von Daten. Es muss geprüft werden, inwiefern in den geförderten Vorhaben dieser Aspekt von Relevanz ist, ob ihm genug Bedeutung beigemessen wird und ob Schutzmechanismen sowie Sicherheitslösungen konsequent und wirtschaftlich zum Einsatz kommen können. Hierbei sind neben den rechtlichen Herausforderungen auch die technischen Aspekte der Sicherheit, also etwa „security by design“, mitzudenken. Das Thema Datenschutz und -sicherheit spielt auch in der Arbeitsgruppe sichere Plattformarchitekturen eine große Rolle.

Als juristische Grundlage für den Umgang mit diesen Herausforderungen bietet sich in einem ersten Arbeitsansatz das Internetrecht an. Allerdings sind hier Anpassungen an die Besonderheiten von digital vernetzten Systemen, die direkt mit den Menschen und Dingen der realen Umgebung interagieren, nötig. Die wichtigsten weiteren

einschlägigen Rechtsgebiete sind das zivile Haftungsrecht, das Arbeits- und Verbraucherschutzrecht, das Strafrecht, das Recht der Providerhaftung und das Datenschutzrecht. Nicht nur das deutsche Datenschutzrecht, wie es etwa im Bundesdatenschutzgesetz niedergeschrieben ist, spielt für das Angebot von Smart Services eine Rolle; auch die neue EU-Datenschutz-Grundverordnung muss berücksichtigt werden. Hier wird es auch darauf ankommen, ob es gerade auf europäischer Ebene gelingt, einen einheitlichen Rechtsrahmen zu definieren. Deutschland ist zunehmend abhängig davon, dass in Europa die Voraussetzungen für einen „digital single market“, also einen digitalen Binnenmarkt, geschaffen werden. Auch der Vergleich mit der US-amerikanischen Rechtslage kann bedeutsam sein. Mögliche, mit grenzüberschreitenden datenbasierten Dienstleistungen verbundene Handelshemmnisse könnten für deutsche Unternehmen eine Rolle spielen. Wesentliche Regelungen zur Absicherung globaler Wirtschaftsbeziehungen sind durch Institutionen wie die WTO (World Trade Organisation) oder durch bilaterale Investitionsschutzverträge getroffen.

Mögliche Lösungen

Die Diskussion wird in Richtung digitale Souveränität gehen. Das bedeutet, die „Besitzer“ von Daten müssen befähigt werden, über die Bereitstellung und Rücknahme „ihrer“ Daten souverän zu entscheiden. Hierfür ist Transparenz darüber nötig, in welchen Kontexten welche Daten für wen und zu welchem Zweck zur Verfügung gestellt wurden. Lösungen hierzu sind erst in Ansätzen vorhanden.

Voraussichtlich werden Lösungsansätze auch in Richtung „informationssicherer“ Systeme zu diskutieren sein, die mittels ausgefeilter Technik den strengen rechtlichen Anforderungen bezüglich Datenschutz und -sicherheit genügen können. In diesem Zusammenhang stellt sich auch die Frage nach der rechtlichen Zuordnung nicht-personenbezogener, aber ökonomisch möglicherweise höchst sensibler Daten. Die juristische Diskussion dazu befindet sich noch in den Anfängen, es zeichnen sich jedoch Ansätze für Rechtsentwürfe ab, die möglicherweise tragfähig sind.



Die hier thematisierten rechtlichen Herausforderungen werden gegenwärtig auch in zahlreichen anderen Kontexten analysiert und bearbeitet (z. B. in der Initiative „Grünbuch – Digitale Plattformen“ des BMWi²). Die Begleitforschung im Rahmen des Programms Smart Service Welt

wird daher die Initiativen, Erkenntnisse, Lösungsansätze und -empfehlungen anderer Akteure hierzu beobachten, aus- und bewerten, mit ihnen in den Austausch treten und in geeigneter Weise in Bezug setzen zu den laufenden Vorhaben von Smart Service Welt.

2 <https://gruenbuch.de.digital/de/startseite/>

