



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Energie



Erfolgreich Smart Services entwickeln

Projektabschlussbroschüre der Smart Service Welt I



Impressum

Herausgeber

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

Text

Begleitforschung zum Technologieprogramm Smart Service Welt I:
Institut für Innovation und Technik (iit) in der VDI/VDE
Innovation+Technik GmbH, Berlin

LoeschHundLiepold Kommunikation GmbH, Berlin

Stand

Mai 2019

Gestaltung

PRpetuum GmbH, 80801 München

Bildnachweis

Adobe Stock
alphaspirit / S. 3
Александр Ивасенко / S. 29

Fotolia
Sergey Nivens / Titel
metamorworks / S. 11
scharfsinn86 / S. 25
dusanpetkovic1 / S. 37
Poobest / S. 17

3D Mapping Solutions GmbH / S. 41
adidas AG / S. 30, S. 38, S. 39
BSH Hausgeräte GmbH: S. 23 rechts
Bundesministerium für Wirtschaft und Energie: S.9, S. 23 links,
Claas / S. 33
Yanawut Suntornkij / S. 41
Fraunhofer IEM / S. 5
Robert Bosch GmbH / S. 40
Smart Service Welt I / S. 2, S. 8, S. 14, S. 31, S.32, S. 34
Siemens AG / S. 12, S. 13
SAP / S. 20, S. 21
StoneOne AG / S. 35
Trumpf / S. 29
TWT GmbH / Benedikt Bauer / S. 26; Kai Braun / S. 27
Uniscon GmbH / S. 6, S. 7
USU Software AG / S. 10, S. 36

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

Diese Publikation wird vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit herausgegeben. Die Publikation wird kostenlos abgegeben und ist nicht zum Verkauf bestimmt. Sie darf weder von Parteien noch von Wahlwerbern oder Wahlhelfern während eines Wahlkampfes zum Zwecke der Wahlwerbung verwendet werden. Dies gilt für Bundestags-, Landtags- und Kommunalwahlen sowie für Wahlen zum Europäischen Parlament.

Inhalt

Einführung	2
Projekte	3
AcRoSS	4
CAR-BITS.de	6
ENTOURAGE	8
GEISER	10
Glass@Service	12
GuidedAL	14
IoT-T	16
Kommunal 4.0	18
MACSS	20
OpenServ4P	22
OPTIMOS	24
PASS	26
SePiA.Pro	28
SERVICEFACTORY	30
Smart Farming Welt	32
SmartOrchestra	34
STEP	36
STOREFACTORY	38
StreetProbe	40
Symphony	42

Einführung

Vorbilder für künftige Innovationen: Die Projekte der Smart Service Welt I

Die Menge an Daten, die aktuell und in Zukunft produziert, geteilt und genutzt werden, kann man nur schätzen. Fest steht jedoch, dass die Zahl in den nächsten Jahren kontinuierlich steigen wird. Während Mobiltelefone längst zu digitalen Alleskönnern geworden sind, produzieren und übertragen auch vernetzte Maschinen und Autos zunehmend detailliertere und umfangreichere Daten. Aber auch immer mehr Alltagsgegenstände wie Uhren, Haushaltsgeräte, Kleidungsstücke oder die Heizung werden „intelligent“ und tragen damit permanent zu einem weiteren Anstieg der Datenmengen bei.

Durch die Zusammenführung und intelligente Weiterverarbeitung von Daten aus unterschiedlichen Bereichen entstehen unzählige Möglichkeiten für intelligente Dienstleistungen, sogenannte Smart Services. Im Technologieprogramm Smart Service Welt I haben die 20 geförderten Projekte in den vergangenen drei Jahre solche Smart Services für verschiedene Anwendungsfelder erarbeitet und gezeigt, welche Chancen sich dadurch bieten. Von der Medizin über die Produktion, Mobilität oder die öffentliche Daseinsvorsorge: Die entwickelten Lösungen belegen, wie die Verarbeitung von Daten über Plattformen gelingen kann. So sind intelligente Dienstleistungen entstanden, die etwa Ernte-

prozesse verbessern, die Textilproduktion individualisieren oder helfen können, Überschwemmungen einzudämmen und Straßen effektiver zu unterhalten.

Mehr als hundert Partner aus Industrie und Wissenschaft haben in den Projekten zusammengearbeitet und dafür gesorgt, dass ihre Vorhaben keine Visionen bleiben: In der dreijährigen Laufzeit des Technologieprogramms konnten sie die Praxistauglichkeit ihrer Lösungen erfolgreich unter Beweis stellen. Sie sollen als Leuchttürme für erfolgreiche Smart Services dienen, von denen auch andere Unternehmen profitieren. Einige Projekte des Nachfolgeprogramms Smart Service Welt II setzen bereits erfolgreich darauf auf.

Auch über die Projektebene hinaus sind in den vergangenen drei Jahren Ergebnisse erarbeitet worden, die bei der Entwicklung neuer Services unterstützen. Ob bei der Konzeption passender Geschäftsmodelle, um entwickelte Dienste adäquat zu verwerten, oder der technisch und rechtlich sicheren Verarbeitung von Daten aus verschiedenen Quellen: In den begleitenden Arbeitsgruppen des Technologieprogramms konnten gemeinsam mit den Projekten Lösungsansätze erarbeitet werden, die auch anderen bei der Entwicklung als Wegweiser dienen können. Diese finden sich in den erarbeiteten Leitfäden der einzelnen Arbeitsgruppen wieder, die parallel zu dieser Projektabschlussbroschüre erscheinen.



Projekte



AcRoSS

Augmented Reality für den Mittelstand



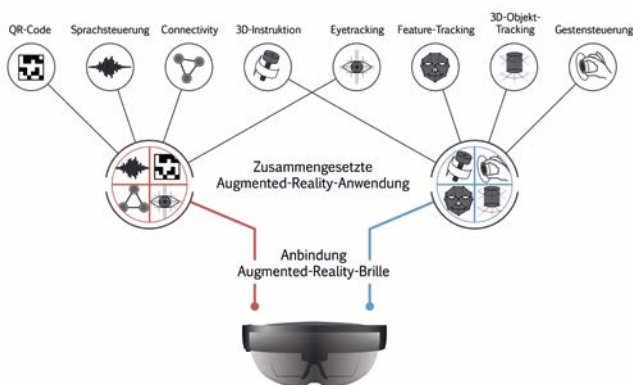
Motivation

Augmented Reality (AR) kann in der Industrie an vielen Stellen dazu beitragen, Arbeitsprozesse effektiver und einfacher zu gestalten. Die wahrgenommene Realität des Anwenders wird über ein AR-fähiges Gerät, etwa eine Datenbrille oder ein Tablet, mit kontextspezifischen Informationen angereichert. Bislang nutzen vor allem Großunternehmen AR-Anwendungen, da kleinere Unternehmen oft keine Kapazitäten für die Entwicklung passender AR-Anwendungen haben. Ziel von AcRoSS war es daher, eine Plattform zu entwickeln, auf der alle nötigen Daten ausgetauscht und unterschiedliche AR-Services bereitgestellt werden. Dadurch sollen sich AR-Anwendungen auch von kleineren Unternehmen leichter nutzen lassen und gleichzeitig Anbieter von AR-Software und -Hardware an der Entwicklung neuer Services mitwirken können.

Technische Umsetzung

Über die entwickelte AcRoSS-Plattform können alle relevanten Daten zwischen AR-Geräten, Produktions- und Logistiksystemen sowie anderen unternehmensinternen Software-Anwendungen abgerufen, ausgetauscht und miteinander vernetzt werden. Die Plattform setzt sich dabei aus den Bereichen Entwicklungs- und Laufzeitumgebung zusammen.

Mit der Entwicklungsumgebung können AR-Softwarebausteine entwickelt und dann im sogenannten Bibliotheksbereich zur Verfügung gestellt werden. Jeder Baustein steht für eine benötigte Komponente eines AR-Services: Zum Beispiel die Positionserkennung, die essenziell für die Erkennung der realen Objekte ist, die dann mit AR-Informationen ergänzt werden. Die einzelnen Bausteine können über einen leicht bedienbaren Editor individuell zusammengestellt werden und ermöglichen damit die Erstellung von AR-Anwendungen ohne spezifisches Expertenwissen. Hierzu wurde im AcRoSS-Projekt neben verschiedenen Basis-Bausteinen auch eine Referenzarchitektur entwickelt, anhand der neue Bausteine aufgesetzt werden können.



Einsatzbeispiele für die Augmented-Reality-Bausteine.

Für wen sind die Projektergebnisse besonders interessant?

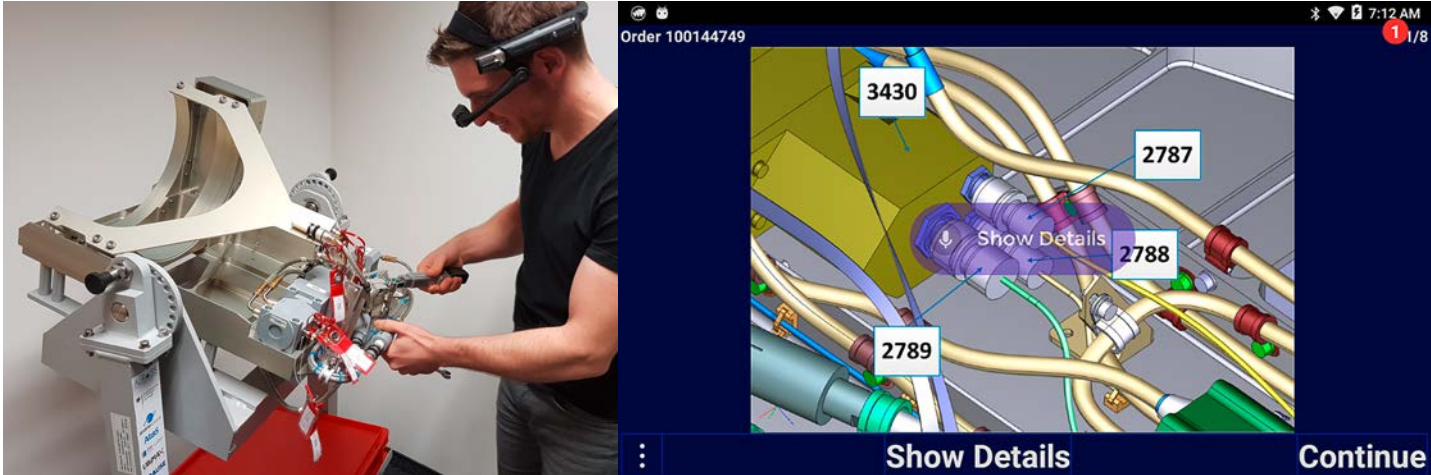
- Kleine und mittelständische Unternehmen, die AR-Technologien, wie z. B. Datenbrillen, ohne Expertenwissen einsetzen möchten
- Entwickler von AR-Software, AR-Hardwareanbieter, Systemintegratoren und IT-Lösungsanbieter

Das ermöglicht es auch externen Entwicklern, eigene, selbstentwickelte Bausteine in die Bibliothek zu integrieren.

Der zweite Bereich der Plattform ist eine Laufzeitumgebung: Hier werden die individuellen AR-Services mit spezifischen Daten aus den jeweiligen Unternehmen verknüpft – zum Beispiel konkrete Informationen zu einer Maschine, die gewartet werden soll. Die Services werden in der Laufzeitumgebung ausgeführt, so dass die Unternehmen keine weitere Software brauchen, um die AR-Anwendungen zu nutzen. Die Kommunikation der verschiedenen Komponenten erfolgt hierbei über das MQTT-Protokoll, ein weitverbreitetes Kommunikationsprotokoll für das Internet of Things.

Einsatz in der Praxis

Die Technologie der AcRoSS-Plattform konnte in zwei Praxisanwendungen getestet werden: Zum einen erprobte die Krause-Biagosch GmbH, ein mittelständischer Maschinenproduzent für die Papierindustrie, den Einsatz von AR-Brillen bei der Suche und Behebung von Fehlern. Bei einer defekten Maschine wird dabei die Anleitung der benötigten Instandsetzung Schritt für Schritt über eine Datenbrille im Sichtfeld eines Mitarbeiters eingeblendet. Mitarbeiter können damit beim Auftritt eines Fehlers die Instandsetzung selbstständig vornehmen, sodass Einsätze von Service-Technikern reduziert werden. Dieses Reparaturszenario



AcRoSS-Demonstrator (Montage mit AR-Brille, unterstützende Informationseinblendung).

Anwendungsmöglichkeiten

Visuelle Unterstützung bei:

- Wartungs- und Reparaturarbeiten
- Fernwartung/Remote-Support
- Kommissionierung
- Ausbildung und Schulung
- Dokumentationsaufgaben

wurde auch mit einem Demonstrator des Projekts auf Fachmessen gezeigt.

Im zweiten Fall testet die ArianeGroup aus der Luft- und Raumfahrtbranche die Unterstützung bei Montagearbeiten durch AR-Brillen am Beispiel einer Baugruppe der Ariane-6-Trägerrakete. Hier ist vor allem die beengte Arbeitsumgebung eine Herausforderung, bei der die Vorteile einer Unterstützung durch AR sehr deutlich werden: Montagearbeiter brauchen keine zusätzlichen Arbeitsunterlagen mehr, stattdessen erscheinen alle Informationen und Anleitungen zu den auszuführenden Arbeitsschritten direkt in ihrem Blickfeld oder passgenau im Bild eines mobilen Endgeräts. Auch hierfür ist ein Demonstrator entstanden, an dem der Montagevorgang mit AR-Unterstützung ausprobiert werden kann.

Durch die zwei Praxisanwendungen, die zugehörigen Demonstratoren sowie einen Demonstrator des Software-Entwicklungswerkzeugs ist die Lauffähigkeit der Plattform und die Zusammensetzung einzelner AR-Services erfolgreich nachgewiesen. Das Projekt hat zudem Geschäftsmodellkonzepte entwickelt und mit Unternehmen diskutiert,

um die verschiedenen Zielgruppen der Plattform – vom Plattformanbieter über den AR-Baustein-Entwickler bis zum Anwender – möglichst gut zu integrieren. Darüber hinaus sollen die Bausteine aus dem Projekt als Grundlage für weitere AR-Forschungsprojekte dienen, die bereits in Planung sind.

Konsortium

- Fraunhofer-Institut für Entwurfstechnik Mechatronik IEM (Konsortialführer)
- ArianeGroup GmbH
- Atos Deutschland
- Distributed Artificial Intelligence Lab der Technischen Universität Berlin
- Krause-Biagosch GmbH
- Ubimax GmbH

Laufzeit

01.03.2016–28.02.2019

Kontakt

Daniel Röltgen, Fraunhofer IEM
daniel.roeltgen@iem.fraunhofer.de

Website

www.across-ar.de

CAR-BITS.de

Autodaten sicher nutzen



Motivation

Moderne Autos sind heute mit über hundert Sensoren ausgerüstet, die kontinuierlich Daten erfassen und verarbeiten. Diese Datenmengen können z. B. per Mobilfunk übertragen und durch Automobilhersteller oder andere Anbieter, etwa von Navigationsdiensten, ausgewertet und weiterverarbeitet werden. Jedoch werden die Fahrzeugdaten bislang fast ausschließlich irrtümlich als nicht-personenbezogen eingestuft und damit oft nicht datenschutzkonform verarbeitet. Das zeigt sich auch daran, dass Fahrzeughalter in den seltensten Fällen explizit die Sammlung und Nutzung der von ihrem Auto übertragenen Daten beeinflussen können: Datenschutz, Datensparsamkeit und eine transparente Datenverarbeitung spielen bei vielen Anwendungen für das Connected Car bislang nur eine untergeordnete Rolle. An dieser Stelle setzt das Projekt Car-Bits.de an: Es wurde eine Lösung entwickelt, mit der Fahrzeugdaten verständlich, sicher, datenschutzkonform und zweckgebunden für neue Dienste genutzt werden können.

Technische Umsetzung

Die entwickelte betreibersichere Cloud-Plattform für Fahrzeugdaten stellt sicher, dass weder der Rechenzentrumsbetreiber noch Personal des Cloud-Dienst-Anbieters Zugriff auf die dort gespeicherten Nutzerdaten erlangen können.

Für wen sind die Projektergebnisse besonders interessant?

- Anbieter datenbasierter Mobilitäts-Plattformen und Dienste
- Automobilhersteller und -zulieferer
- Autofahrer, die intelligente Dienste in ihrem Fahrzeug nutzen möchten

Fahrzeugnutzer, die Services der Car-Bits-Plattform nutzen möchten, müssen zunächst explizit der Verwendung bestimmter eigener Fahrzeugdaten zustimmen. Vom Auto erfasste Informationen, zum Beispiel zu Geschwindigkeit, Straßenmarkierungen oder dem genauen Standort, werden dann verschlüsselt per Mobilfunkverbindung an die Plattform übermittelt. Alle Daten – auch solche, die gegebenenfalls Rückschlüsse auf andere Verkehrsteilnehmer wie den Beifahrer, andere Autofahrer oder Fußgänger erlauben könnten – werden durch technische Verfahren besonders geschützt, sodass die Informationen zu keiner Zeit „abfließen“ oder veruntreut werden können. Durch ein speziell entwickeltes Sicherheitskonzept und ein ausgefeiltes Schlüsselmanagement für den Zugriff wird dabei zudem gewährleistet, dass Dienstleister nur die Daten analysieren und nutzen können, die für die mit dem Fahrzeughalter vereinbarten Dienste notwendig sind. Durch diese sogenannte Zweckbindung kann die Lösung stets datenschutzkonform und zudem besonders datensparsam betrieben werden.

Einsatz in der Praxis

Im Projekt sind drei Anwendungsfälle in Testfahrzeugen praktisch erprobt worden: Im sogenannten Versicherungs-Use-Case können Autofahrer bzw. -halter eine günstigere Versicherungspolice erhalten. Dazu müssen sie einwilligen, dass täglich eine Beurteilung ihres Fahrstils (defensiv, normal oder aggressiv) an ihr Versicherungsunternehmen weitergeleitet wird. Die gefahrene Geschwindigkeit des Nutzers wird dann mit anderen Fahrzeugen auf der gleichen Strecke verglichen und daraus ein Fahrerprofil abgeleitet. Durch die Verarbeitung auf der Car-Bits-Plattform wird sichergestellt, dass sämtliche Informationen, also auch solche, die sich auf die Vergleichsfahrzeuge beziehen, absolut datenschutzkonform genutzt werden. Die Versicherungsnehmer können sich darauf verlassen, dass die Versicherung nur das Berechnungsergebnis zu ihrem Fahrstil erhält und keine Gefahr besteht, dass sonstige Daten „durchsickern“ könnten. Das geschlossene System der Plattform gewährleistet zudem, dass unbefugte Dritte wie Fahrzeughersteller oder andere Dienstleister nicht an die zugrunde liegenden Daten oder das Fahrerprofil gelangen können.



Versicherungs-Use-Case: Auswertung und Klassifikation des individuellen Fahrstils.



Das vernetzte Auto als Datenlieferant.

Ein weiterer Anwendungsfall ist die Schlaglocherkennung: Fahrer erteilen dabei ihr Einverständnis, dass Hinweise zu Fahrbahnbeschädigungen mit genauen Ortsangaben auf der Plattform verarbeitet werden. Darüber sollen künftig Echtzeit-Visualisierungen von Straßenschäden in dynamischen Karten oder die Einbindung von Hinweisen zu Schlaglöchern etc. in Fahrzeug-Assistenzsysteme möglich werden.

Anwendungsmöglichkeiten

- Fahrzeugdienste, die mit personenbezogenen Mobilitätsdaten arbeiten (z. B. Navigationslösungen, individuelle Versicherungspolizen)
- Autonomes Fahren
- Straßeninstandhaltung
- Datenschutzkonforme Cloud-Speicherung in anderen Branchen (Gesundheit, Industrie)

Ähnlich ist auch der Anwendungsfall zur Erkennung und Meldung fehlender oder abweichender Verkehrsschilder konzipiert: Hier werden Hinweise zu beschädigten, unleserlichen oder auch komplett fehlenden Schildern aufgenommen. Diese Informationen werden nach Einwilligung der Fahrzeugnutzer genutzt, um über die Plattform neue Dienste anzubieten. Die Anwendung ist insbesondere für das autonome Fahren interessant, da beschädigte oder fehlende Schilder erheblichen Einfluss auf die Bilderkennung und damit die Steuerung von autonomen Fahrzeugen haben können.

Neben Fahrzeug- und Mobilitätsanwendungen kann das betreibersichere und datenschutzkonforme Cloud-Konzept auch für Anwendungen in anderen Branchen genutzt werden, die besonders hohe Anforderungen an Datenschutz und -sicherheit stellen, z. B. Gesundheitswirtschaft und Industrie 4.0 sowie allgemein kritische Infrastrukturen.

Konsortium

- Uniscon universal identity control GmbH (Konsortialführer)
- Continental Automotive GmbH
- Fraunhofer-Gesellschaft zur Förderung der angewandten Forschung e.V.
- Hochschule Bonn-Rhein-Sieg

Kontakt

Dr. Hubert Jäger, Uniscon universal identity control GmbH
hubert.jaeger@uniscon.de

Website

www.car-bits.de

ENTOURAGE

Offenes Ökosystem für intelligente, sichere und vertrauenswürdige Assistenzsysteme



Motivation

Ob elektrisches Garagentor, Heizung, Kaffeemaschine oder Auto: Geräte jeder Art erlauben heutzutage eine digitale Steuerung. Die Verbindung der vernetzten „Dinge“ mit intelligenten Algorithmen ermöglicht leistungsfähige Assistenzfunktionen. Aktuell findet die Integration aber fast ausschließlich über Smartphones und die dazugehörigen Plattformen statt. Oft entwickeln die Gerätehersteller eigene Plattformlösungen, die mit den Geräten und Plattformen anderer Hersteller inkompatibel sind. ENTOURAGE hat ein neuartiges, offenes Ökosystem entwickelt, in dem unterschiedlichste Geräte, Plattformen und Dienste gleichberechtigt zusammenarbeiten können. So entsteht ein Marktplatz für datenschutzfreundliche Assistenten, auf dem auch kleine und mittlere Unternehmen ihre Dienste anbieten können.

Technische Umsetzung

ENTOURAGE hat ein offenes Ökosystem entwickelt, in dem die Zusammenführung von IoT-Plattformen, Daten, Diensten, Algorithmen und Analysemethoden für übergreifende Assistenzsysteme gelingt, ohne dass die Kontrolle bei einem zentralen Plattformbetreiber liegt. Durch eine technische und organisatorische Architektur entsteht ein Marktplatz für datenschutzfreundliche Assistenten, auf dem auch kleine und mittlere Unternehmen ihre Dienste anbieten können.

Für wen sind die Projektergebnisse besonders interessant?

- Start-ups, kleine und mittlere Unternehmen, die sich gleichberechtigt mit anderen Anbietern innovativer Lösungen vernetzen möchten
- Große Unternehmen, die auf der Suche nach spezialisierten Partnern sind

ENTOURAGE ermöglicht auf Basis offener Standards etwa eine Integration von Smart-Home- und Connected-Car-Systemen. Für Nutzer können so datenschutzfreundliche und plattformübergreifende Assistenzdienste bereitgestellt werden, die verschiedene Lebensbereiche verbinden.

Die Verarbeitung zahlreicher nutzerbezogener Informationen und die sichere und rechtlich konforme Nutzung dieser Daten waren die wesentlichen Herausforderungen im Projekt. Dafür wurde unter anderem eine rechtswissenschaftliche Studie durchgeführt, auf deren Ergebnissen das Datenschutzkonzept von ENTOURAGE aufbaut. Dieses beinhaltet transparente und benutzerfreundliche Funktionalitäten für Sicherheits- und Datenschutzfunktionen.

Im Projekt wurden zudem umfangreiche Nutzerbefragungen und qualitative Interviews mit Unternehmensvertretern durchgeführt, um die Plattform möglichst anwenderfreundlich zu gestalten.

Einsatz in der Praxis

Mit einem Demonstrator wurden Smart-Home-Produkte des Projektpartners Bosch mit Komponenten und Plattformen anderer Wettbewerber mit verschiedenen Connected-Car-Lösungen und Mobilitätsplattformen vernetzt.

Die dafür benötigten Integrations- und Vermittlungskomponenten – das sogenannte Switchboard myENTOURAGE sowie ein spezieller Sicherheitsassistent – sind auf Basis eines entwickelten Standards umgesetzt.

Mit diesem Demonstrator konnten einige Beispielszenarien in der Praxis erprobt werden. Im sogenannten Coming Home-Szenario arbeiten verschiedene Dienste und Geräte nahtlos zusammen, um etwa die Heizungssteuerung im Haus dynamisch auf eine vorausberechnete Ankunftszeit



Nutzung von ENTOURAGE als Assistenz im Auto.



Der ENTOURAGE-Demonstrator.

des Nutzers anpassen, und zwar unabhängig davon, ob dieser sein persönliches Fahrzeug oder den öffentlichen Nahverkehr nutzt. In einem weiteren Szenario wird die morgendliche Weckzeit abhängig von Verkehrslage und anderen Faktoren dynamisch angepasst oder auch – zeitlich passend zur bevorstehenden Ankunft am Arbeitsplatz – ein Brühvorgang für Kaffee oder eine Bodenreinigung mit Hilfe entsprechender angebundener smarter Haushaltsgeräte geplant und ausgelöst.

Anwendungsmöglichkeiten

- Domainübergreifende Assistenzfunktionen
- Sämtliche vernetzte Lebensbereiche wie Wohnen, Mobilität, Energie

Die Plattform berücksichtigt dabei auch die Terminplanung des kommenden Tages, wenn etwa das Auto möglicherweise wieder eingesammelt werden muss. Über ENTOURAGE können Nutzer zudem automatisch Fahrkarten für den öffentlichen Nahverkehr buchen lassen.

Konsortium

- 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

Website

www.entourage-projekt.de

GEISER



Geodaten intelligent verknüpft

Motivation

Die Zahl der vernetzten Sensoren und die Menge an erhobenen Daten wächst rasant: Smartphones bestimmen regelmäßig ihren Standort per GPS, intelligente Fabrikanlagen erfassen unzählige Betriebsdaten und moderne Autos gleichen fahrenden Computern. Diese Sensor- und Standortdaten sind für sich betrachtet bereits enorm hilfreich. Weitaus mehr Potenzial steckt jedoch in der smarten Verknüpfung mit weiteren Informationen – etwa mit Online-Veranstungskalendern, Verkehrsdaten oder sozialen Medien. Damit können zum Beispiel Einzelhändler ihre Angebote in Echtzeit an Kundenströme anpassen, Ersatzteile rechtzeitig an Unternehmen geliefert werden und die zeitaufwendige Parkplatzsuche in Großstädten verkürzt werden. Das Projekt GEISER stellt eine offene Cloud-Plattform bereit, die das ermöglicht und als Basis für innovative Dienstleistungen dient.

Technische Umsetzung

Auf der GEISER-Plattform werden verschiedenste Daten mit sogenannten Geodaten zur räumlichen Positionsbestimmung kombiniert, in ein einheitliches Format überführt und dadurch für neue intelligente Services und Produkte nutzbar gemacht.

Standortdaten können von den unterschiedlichsten Quellen kommen: von lokalen Wetter-Messstationen bis hin zu Posts in sozialen Medien, die mit GPS-Standorten versehen sind. Entsprechend liegen sie in ganz unterschiedlichen Formaten vor. Ein im Projekt GEISER entwickelter Dienst kann ungeordnete Datenströme gezielt filtern und viele Informationen dadurch erst nutzbar machen. Die dabei eventuell anfallenden personenbezogenen Informationen werden anonymisiert gespeichert und ausgewertet.

Für wen sind die Projektergebnisse besonders interessant?

- Einzelhandel und Gastronomie
- Logistik- und Reparatur-Dienstleister
- Autofahrer und Autohersteller

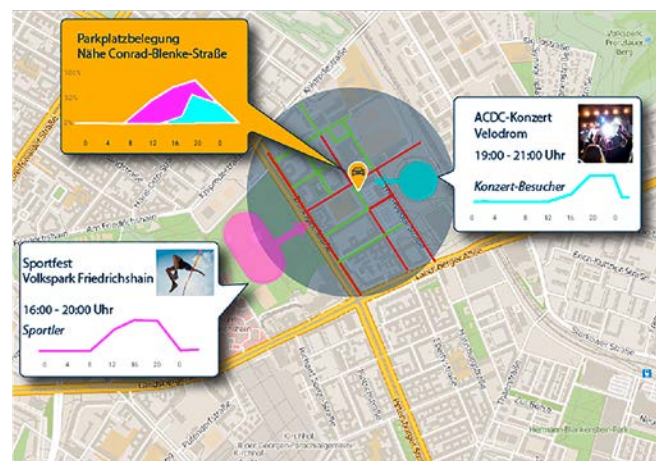
Nach der Verknüpfung aller relevanten Daten können diese von der Plattform in geordneter Form über eine flexible Schnittstelle an die unterschiedlichsten Smart Services weitergegeben werden. Da in vielen Fällen Daten aus einer Quelle nicht ausreichen, kann GEISER die Datenströme mit ähnlichen Informationen fusionieren. Die Nutzer profitieren somit von einer größeren Datenbasis, welche die Zuverlässigkeit der Smart Services erhöht.

Die GEISER-Plattform zeichnet aus, dass die auf ihr aufbauenden Dienste voneinander isoliert arbeiten. Dadurch kann die Plattform bei Bedarf leicht angepasst werden.

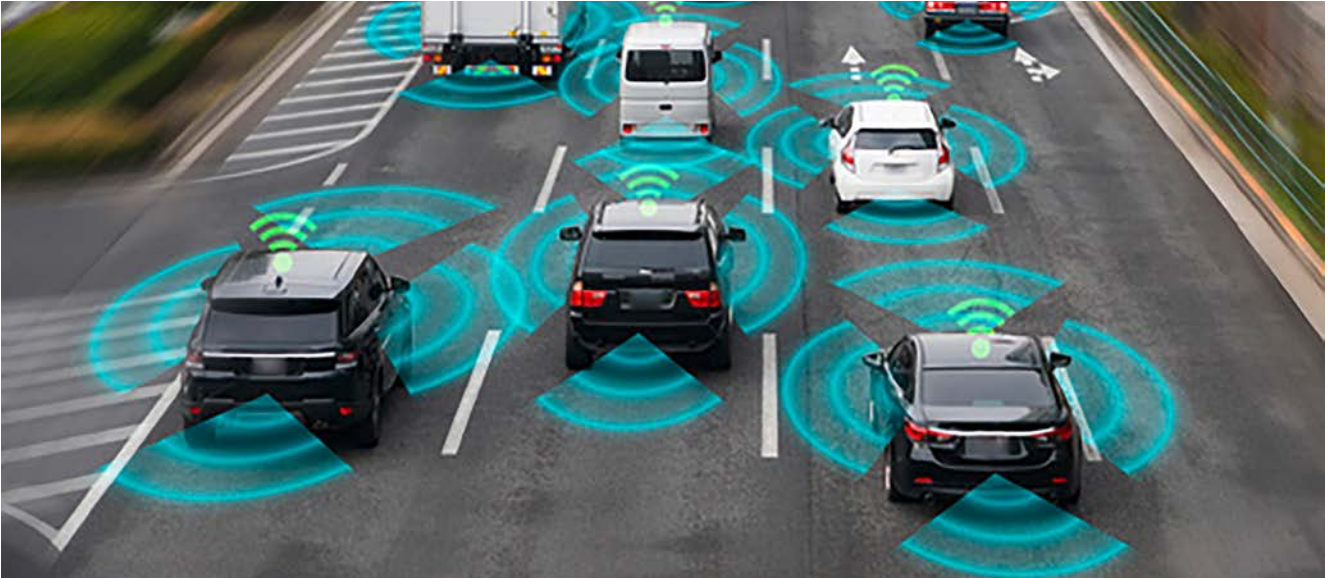
Zugleich wird verhindert, dass sich Sicherheitslücken eines Dienstes auf die gesamte Plattform auswirken. Für diese Trennung kommt die Software-Containertechnologie Docker zum Einsatz. Mit Docker ist es möglich, für jeden Dienst eine eigene Softwareumgebung bereitzustellen, was das Entwickeln, Installieren, Testen und Pflegen von Diensten erheblich erleichtert.

Einsatz in der Praxis

Unternehmen im Einzelhandel und der Gastronomie profitieren davon, die Kunden gezielt daten- und ortsbasiert ansprechen zu können. Dieses sogenannte Geomarketing ist bisher nur bedingt möglich, da Datenquellen wie Websites nur mit erheblichem Aufwand zusammengeführt werden können, zum Beispiel durch automatische und fehlerfreie Extraktion der Adressdaten aus den Inhalten einer Website. GEISER verknüpft diese Daten und stellt Unternehmen alle nötigen Informationen für ein effektives Geomarketing zur Verfügung – beispielsweise um Öffnungszeiten an der lokalen Kundschaft auszurichten. So können



Der intelligente Parkplatzsuchdienst.



Fahrzeugdaten sind ein wichtiger Bestandteil der GEISER-Plattform.

aufgrund aktueller Wettervorhersagen oder Veranstaltungen in der Umgebung zu erwarten ist. Eine erste Anwendung dieser Dienste wurde auf der CEBIT 2017 demonstriert.

Anwendungsmöglichkeiten

- Datenbasiertes, lokales Marketing
- Vorausschauende Servicetechniker-Einsatzplanung
- Intelligente Parkplatzsuche

Ein weiterer Fokus von GEISER liegt darauf, Abläufe in der Logistik- und Reparatur-Dienstleisterbranche vorausschauend planen zu können. Heute erfassen Maschinen in der Industrie bereits viele Sensordaten, um bevorstehende Störungen und Wartungsarbeiten vorherzusagen. Über die GEISER-Plattform können diese innerbetrieblichen Daten mit der Einsatzplanung externer Ersatzteil-Logistiker und Reparatur-Dienstleister verknüpft werden. Zusätzlich werden Standortdaten integriert, um Anfahrts- und Wartezeiten zu verkürzen. So können die Dienstleister ihre Servicequalität als wesentliches Kriterium für die Auftragsgewinnung signifikant steigern. Für den Auftraggeber minimiert die Plattform teure Leerlaufzeiten und Produktionsausfälle.

Darüber hinaus offeriert die GEISER-Plattform einen intelligenten Parkplatzsuchdienst. Bisher sind Parkleitsysteme auf spezialisierte Sensorik angewiesen, um Informationen über freie Plätze zu erhalten. GEISER bietet eine Lösung, die stattdessen auf eine Vielzahl anderer Daten zurückgreift. Sie extrahiert unter anderem Informationen aus öffentlichen sozialen Medien, die Ortsangaben und GPS-Daten enthalten. Damit können bessere Vorhersagen über Verkehrsströme erstellt und in ein vernetztes Parkleitsystem eingespeist werden. Auf dieser Grundlage kann zuverlässiger berechnet werden, wie hoch die Chance ist, an einem bestimmten Ort und zu einer bestimmten Zeit einen freien bzw. nach kurzer Wartezeit frei werdenden Parkplatz zu finden.

Konsortium

- USU Software AG
- Universität Leipzig
- YellowMap AG
- metaphacts GmbH
- Fraunhofer-Institut für Intelligente Analyse- und Informationssysteme
- TomTom Development Germany GmbH

Ansprechpartner

Henrik Oppermann, USU Software AG
H.Oppermann@usu-software.de

Website

www.projekt-geiser.de

Glass@Service

Produktiver und flexibler mit Augmented Reality



Motivation

Intelligente Datenbrillen, sogenannte Smart Glasses, können durch Technologien der Augmented Reality (AR) viele Arbeitsprozesse verbessern. Sie steigern die Bewegungsfreiheit und verringern Unterbrechungen im Arbeitsablauf, indem Anweisungen über die Brille direkt im Sichtfeld eingeblendet werden und der Blick etwa beim Montieren nicht mehr ständig zwischen Anleitung und Bauteil wechselt. Die auf dem Markt bisher erhältlichen Brillenmodelle halten den Anforderungen im industriellen Einsatz jedoch meist nicht stand, da sie z. B. nicht ausreichend robust sind, nur eine geringe Akkulaufzeit aufweisen oder das Blickfeld der Träger einschränken. Ziel von Glass@Service war, eine eigene Datenbrille zu entwickeln, die hohen Standards hinsichtlich Robustheit, Ergonomie, Arbeitsschutz und Datensicherheit entspricht. Zudem sollten neue Interaktionsmöglichkeiten wie Gesten- und Augensteuerung entwickelt sowie eine flexible Integration in bestehende IT-Systeme gewährleistet werden, um damit intelligente AR-Services für den industriellen Einsatz bereitstellen zu können.

Technische Umsetzung

Im Projekt ist ein AR-Brillen-Prototyp entstanden, der als offene Experimentierplattform dient und dessen Teilkomponenten jeweils auch einzeln vermarktet werden können. Dazu zählen Mikrodisplays auf Basis organischer Leuchtdioden (OLED) sowie optische Komponenten und Software, die zur Blick- und Gestensteuerung ebenso eingesetzt werden können wie zur Identifikation von Gegenständen und zur Verfolgung von Bewegungen. Hier gehören u. a. eine Szenenkamera, Eye-Tracking-Kameras und eine 3D-Tiefenkamera zur Gestenerkennung.

Die neuartige AR-Brille besitzt eine sogenannte Durchsichtoptik, bei der die Arbeitsumgebung nicht abgefilmt, sondern direkt durch die Brille betrachtet wird. Der Inhalt der Mikrodisplays wird mittels Umlenkoptiken direkt in das Blickfeld eingeblendet und die Realität damit um die gewünschten Informationen ergänzt. In Verbindung mit der im Projekt entwickelten Software ermöglicht die Brille nicht nur größt-

Für wen sind die Projektergebnisse besonders interessant?

- Industrieunternehmen in Produktion und Fertigung, Engineering, Gesundheitswesen Handel und Logistik
- AR-Softwareentwickler und AR-Lösungsanbieter
- Games- und Video-Industrie
- Zulieferindustrie für Kameras und Komponenten wie Elektronik, Displays, 3D-Optiken, Sensorik

mögliche Bewegungsfreiheit, sondern auch berührungslose Interaktion, also die Steuerung über Augenbewegungen und Gesten. Die dem Middleware-Ansatz folgende Softwarearchitektur erlaubt es, die Brille flexibel in unterschiedlichen IT-Umgebungen einzubinden. Auf Basis einer WLAN-Verbindung kann die Brille abgesichert über die Middleware mit verschiedensten Backend-Systemen eines Unternehmens (SAP, MS-Sharepoint, MES etc.) kommunizieren. Die Anbindung zusätzlicher Geräte wie Smart Watches, Handscanner oder mobiler Drucker wird ebenso unterstützt.

Bei der Entwicklung des Systems standen IT-Sicherheit sowie der Schutz persönlicher Daten und damit der Persönlichkeitsrechte der Nutzer von Anfang an im Vordergrund. Hierzu wurde auch ein umfangreiches Datenschutzgutachten zum Einsatz von adaptiven Arbeitsassistenzsystemen wie Datenbrillen erstellt.

Um möglichst große Nutzerakzeptanz zu erreichen, war die Ergonomie des Brillen-Prototyps, dessen Gehäuse im 3D-Druck-Verfahren entstand, sowie der zugehörigen Software-Anwendungen besonders wichtig. Bei der Konzeption der Brillenkomponenten und der Experimentierplattform wurde auf eine geringe Abhängigkeit von anderen (auslän-



Einsatz von Datenbrillen in der Industrie.

dischen) Herstellern und die Möglichkeit zur einfachen Entwicklung künftiger kommerzieller Lösungen geachtet.

Einsatz in der Praxis

Als Demonstrator liegt die prototypische AR-Brille einschließlich eigens entwickelter Hard- und Softwarekomponenten vor. Erprobt wurde das System bereits in zwei Fällen:

Bei der Siemens Digital Factory (Digital Industries) in Fürth unterstützte die AR-Brille Mitarbeiter bei der Kommissionierung (Auftragszusammenstellung) mit direkt in der Brille oder auf anderen mobilen Anzeigegeräten (z. B. Tablets) einblendeten Informationen. Dies beinhaltet u. a. das Ansteuern des richtigen Lagerplatzes, das Entnehmen der Materialien, die Übergabe und Quittierung für nachfolgende Prozesse und das Drucken der Beschriftungsetiketten. Durch die Nutzung von AR-Brillen in Kombination mit weiteren mobilen Geräten wie Tablets, Handscannern und Druckern verringern sich sowohl die Durchlaufzeiten als auch die Fehlerraten.

Der zweite Use Case vereinfacht den Nachschub von Elektronikbauteilen bei Bestückungsautomaten für Leiterplatten in der industriellen Produktion: Bei leeren Bauteilrollen wird der Mitarbeiter via Smartwatch benachrichtigt. Die auszuwechselnden Rollen werden durch AR-gestützte Objektverfolgung in der Brille visualisiert und über einen mobilen Bluetooth-Barcode-Scanner quittiert. Alle Prozessschritte werden dabei passgenau auf der Smartwatch und in der Brille angezeigt, sodass sich Fehler vermeiden lassen.

Anwendungsmöglichkeiten

- Unterstützung von industriellen Arbeitsprozessen, v. a. Informationsbereitstellung bei beidhändigem Arbeiten
- (Remote-)Unterstützung bei Reparatur und Wartung
- Ausbildung und Lehre
- Weitergehend auch Produktpräsentation, Gaming/ eSports, Tourismus und Kultur



Prototyp der AR-Brille als Demonstrator.

Die Anwendungsmöglichkeiten von Datenbrillen und AR sind vielfältig und liegen vor allem dort, wo die Realität mit zusätzlichen Informationen angereichert werden soll oder diese auch bei beidhändiger Arbeit verfügbar sein müssen, z. B. in Bereichen wie Logistik, Gesundheit, Ausbildung und Lehre oder E-Commerce.

Konsortium

- Siemens AG (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,
Siemens AG
frank.schiefelbein@siemens.com

Website

www.glass-at-service.de

GuidedAL

Gebäudedaten intelligent vernetzen

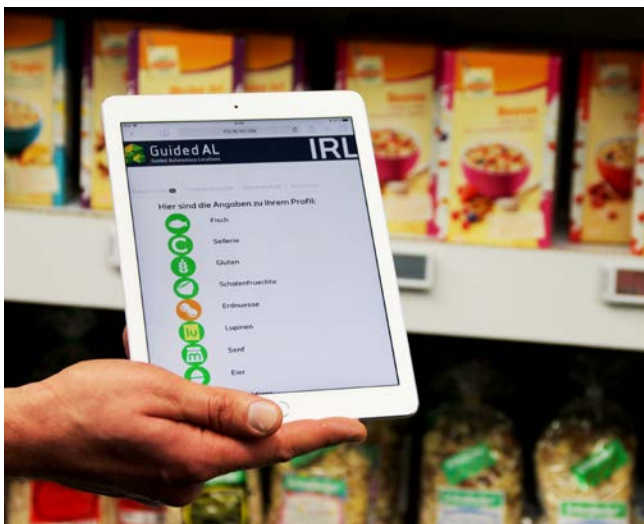


Motivation

Zahlreiche intelligente Dienste für das sogenannte Smart Home sind heute bereits im Einsatz. Zunehmend beliebt sind Geräte, die sich über intelligente Sprachassistenten bedienen lassen. Die Fernsteuerung der heimischen Beleuchtung oder die Heizungssteuerung über Apps setzt sich immer weiter durch. Diese Dienste konzentrieren sich jedoch in der Regel nur auf Anwendungen innerhalb eines Gebäudes. Smarte Dienste können aber auch andere Lebensbereiche adressieren: Pakete müssen zum Beispiel immer noch an der Poststation abgeholt werden, wenn zum Lieferzeitpunkt niemand zu Hause ist. Die Parkplatzsuche im öffentlichen Raum und auf großen Firmengeländen wie Einkaufszentren stellt nach wie vor einen gravierenden Zeitfaktor für viele Autofahrer dar. Im Projekt GuidedAL ist eine Plattform entstanden, die verschiedene Anwendungsfälle aus den Bereichen Wohnen, Arbeiten, Gesundheit und Einkauf einfacher und komfortabler löst und damit das „Einsatzfeld“ Smart Home erweitert.

Technische Umsetzung

Über die offene GuidedAL-Plattform können unterschiedliche Datenquellen mit bereits etablierten Diensten vernetzt werden. Die Daten können von Sensoren, aus mobilen Endgeräten wie Smartphones, aber auch Datenbanken oder Webshops stammen. Technisch gelingt die Vernetzung durch semantische Interoperabilität. Das bedeutet: Die unterschiedlichen Geräte und Anwendungen „sprechen“ dieselbe Sprache. Die Daten werden dafür zunächst zentral auf der Plattform gesammelt und standardisiert. Bei der Registrierung neuer Sensoren auf der Plattform werden dazu für jeden Sensor bestimmte Eigenschaften hinterlegt, die diesen beschreiben (z. B. An-Aus-Lichtschalter, Signalstärke 10 mV, Erdgeschoss). Dadurch kann jeder Dienst die Daten des Sensors besser interpretieren und verwenden. Durch die intelligente Verknüpfung der Daten entstehen dann neue Dienste für unterschiedliche Anwendungsfelder.



Der Einkaufsmanagement-Service.

Für wen sind die Projektergebnisse besonders interessant?

- Immobilienbesitzer
- Paketlieferdienste
- Unternehmen mit Büros, die sich über ein vollständiges Gebäude erstrecken
- Unternehmen der Parkraumbewirtschaftung
- Einzelhändler

Ein Dienst der GuidedAL-Plattform hat eine flexible Paketzustellung zum Ziel. Zunächst wird für jeden Lieferauftrag ein sogenannter Token (z. B. ein QR-Code) generiert. Der Zustelldienst erhält den Token auf sein Smartphone. Er berechtigt den Zusteller, die auf der Plattform registrierte Haustür des Empfängers einmal zu öffnen. Dazu hält der Paketbote sein Smartphone vor die Hauskamera, die den Token erfasst. Die Tür wird automatisch geöffnet. Öffnungs- und Schließzeitpunkt werden protokolliert und der Token nach der Transaktion ungültig, um Missbrauch zu verhindern.

Eine weitere Option ist die Verwendung von Geofences. Ein Geofence ist eine virtuelle, über Geo-Koordinaten festgelegte Eingrenzung eines bestimmten Bereichs, zum Beispiel ein Radius vor einer Haustür. Kommt ein Smartphone mit der GuidedAL-App in diesen Bereich, wird automatisch über die Plattform abgeglichen, ob eine Berechtigung zum Öffnen der Tür vorliegt.

Diese Technik kann auch für ein Parkleitsystem verwendet werden. Ein Parkplatz wird dabei durch Geofencing gewissermaßen eingezäunt. Fährt ein Autofahrer mit Smartphone auf den Parkplatz, erscheint in der GuidedAL-App automatisch eine Information, wo sich die nächste freie Parkbox befindet. Voraussetzung ist, dass alle Parkboxen mit Sensoren ausgestattet und mit der GuidedAL-Plattform vernetzt sind.

Die Technik kann auch in Supermärkten genutzt werden, um Kunden vor Nahrungsmittelunverträglichkeiten zu warnen. Dazu wird die Waren-Datenbank des Supermarkts über eine Schnittstelle mit der GuidedAL-Plattform verbunden. Im Markt können Kunden Produkte über ihre Smartphone-Kamera erfassen und Inhaltsstoffe angezeigt werden. Sind Unverträglichkeiten des Nutzers auf der Plattform hinterlegt, wird eine entsprechende Warnung ausgegeben.

Einsatz in der Praxis

Im Projekt wurden folgende Services entwickelt, die über die GuidedAL-Plattform genutzt werden können:

Besucher- und Parkmanagement: Der Gastgeber eines Meetings kann mit der Terminversendung per E-Mail einen Token für einen Parkplatz mitschicken. Vor Ort erhält der Besucher damit Zufahrt zum Parkplatz und wird zu seinem reservierten Stellplatz gelotst. Der Gastgeber wird per E-Mail über das Eintreffen des Gastes informiert. Am Standort Saarbrücken des Deutschen Forschungszentrums für Künstliche Intelligenz wird dieser Service bereits für Gäste und Mitarbeiter erprobt und genutzt.

Luftqualitätsmanagement: In Büroräumen misst ein Sensor die CO₂-Konzentration. Bei zu hohem CO₂-Gehalt können unterschiedliche Aktionen ausgeführt werden, beispielsweise ein automatisches Öffnen der Fenster, eine Benachrichtigung per E-Mail oder die Aktivierung einer Warnleuchte. An der Fachhochschule Dortmund wird der Service in Besprechungs- und Laborräumen evaluiert und erprobt.

Sichere Bewertung von Gesundheitsrisiken: Gesundheitsrisiken werden heute z. B. bei Abschluss von Berufsunfähigkeitsversicherungen auf Basis des aktuellen Gesundheitszustandes ermittelt. Personengruppen mit Vorerkrankungen wie Diabetes werden daher häufig ausgeschlossen oder müssen hohe Versicherungsbeiträge akzeptieren. Dank der

GuidedAL-Plattform können auch über Fitness-Tracker erhobene Positivmerkmale wie regelmäßige Bewegung, gesunder Schlaf und körperliche Fitness in die Bewertung einfließen. Die Versicherung erhält einen Score, der den Gesundheitszustand ganzheitlich betrachtet und Aussagen zulässt, ob zum Beispiel durch die Teilnahme an einem Fitnessprogramm der Gesundheitszustand verbessert werden kann. GuidedAL bringt Versicherung und Verbraucher zusammen, ohne die Datensouveränität des Verbrauchers zu gefährden. Das Scoring wurde in einer anonymen Studie mit über 300 freiwilligen Teilnehmern erprobt und die Plattform erfolgreich getestet.

Einkaufsmanagement: Die GuidedAL-App erfasst die Lebensmittelbestände eines Haushaltes und gibt in Kombination mit Gesundheitsdaten wie Allergien Empfehlungen für die Einkaufsliste. Diese kann mit einem Klick an den Supermarkt übermittelt werden. Ein Supermarktmitarbeiter stellt die Lebensmittel zusammen. Alternativ weist die App ihrem Nutzer im Supermarkt nicht nur den Weg zu den verschiedenen Produkten, sondern warnt durch Einfärbung der Preisschilder zudem vor Lebensmitteln, auf die der Nutzer allergisch reagiert. Die Lösung wird im Innovation Retail Lab des DFKI, das in der Zentrale eines Warenhauses eingerichtet ist, erprobt und weiterentwickelt.

Sturzerkennung: Durch die Daten einer Smartwatch kann die GuidedAL-App erkennen, ob ein Besucher eines Gebäudes gestürzt ist. Die App schickt dem Nutzer eine Nachfrage zu seinem Zustand. Bleibt die Antwort aus, wird ein Notruf abgesetzt. Das Rettungsteam erhält mit dem Notruf einen Zugangscode, mit dem sich die relevanten Türen des Gebäudes öffnen lassen. Auch diese Lösung wird im Innovation Retail Lab des DFKI erprobt und weiterentwickelt.

Anwendungsmöglichkeiten

- Parkplatznavigation
- Ressourcenmanagement (Besprechungsräume, Büroarbeitsplätze)
- Gesundheitsrisiken erkennen (Biometrische Versicherungen)
- Lieferdienste
- Einkaufsunterstützung

Konsortium

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

Ansprechpartner

Thomas Feld, Scheer GmbH
thomas.feld@scheer-group.com

Website

www.guided-al.de

IoT-T

Testen von Geräten und Software für das Internet of Things



Motivation

Im Internet of Things, kurz IoT, werden ganz unterschiedliche elektronische Geräte wie komplexe Produktionsanlagen, vernetzte Maschinen, Smartphones, Fitnessarmbänder oder Autos miteinander vernetzt. Dabei erzeugen sie Daten und tauschen diese über das Internet miteinander aus. Für die Kommunikation zwischen den Geräten kommen zahlreiche Kommunikationsprotokolle zum Einsatz, die von unterschiedlichen Entwicklerteams sowohl als kommerzielle Software, aber auch als Open-Source-Lösungen auf den Markt gebracht werden.

Im Fokus des Projekts IoT-T stand die sogenannte IoT-Testware, ein Werkzeug für die Prüfung der Interoperabilität und IT-Sicherheit von Kommunikationsprotokollen verschiedener Entwickler für das industrielle IoT. Ein besonderes Augenmerk lag auf der Standardisierung der Prüfziele, die Transparenz hinsichtlich der IT-Sicherheit sowohl bei den IoT-Anwendungsentwicklern, IT-Sicherheitsprüfern als auch den Endanwendern ermöglichen.

Technische Umsetzung

Im Projekt IoT-T wurden verschiedene sogenannte Testsuiten entwickelt. Testsuiten sind Zusammenstellungen verschiedener Testfälle, mit denen IoT-Komponenten getestet werden. Es konnten unter anderem Testsuiten für die Implementierungen der sehr verbreiteten Kommunikationsprotokolle CoAP und MQTT sowie die Kommunikationsarchitektur OPC UA entwickelt werden. Über solche Protokolle bzw. die OPC UA-Architektur wird der Datenaustausch von IoT-Systemen üblicherweise abgewickelt. Entsprechend sind sie häufig Ziel von Angriffen, um die Vernetzung zu stören, Daten auszulesen oder gezielt zu manipulieren. Mit den von IoT-T entwickelten Testsuiten kann automatisiert überprüft werden, ob die Kommunikationsprotokolle den Spezifikationen folgen und damit untereinander interoperabel sind. Außerdem ermöglichen sie, nach Schwachstellen in den Implementierungen der Protokolle zu suchen, um diese daraufhin zu schließen.

Neben der Entwicklung der Software-Tests war das Projekt in verschiedenen internationalen Arbeitsgruppen aktiv, um an einer einheitlichen Methode zur Qualitätssicherung von IoT-Kommunikationsstandards mitzuwirken, u. a. im European Telecommunications Standards Institute (ETSI), dem Europäischen Institut für Telekommunikationsnormen.

Für wen sind die Projektergebnisse besonders interessant?

- Betreiber von IoT-Anwendungen, z. B. Smart Home und IoT-Produktionsanlagen
- Cloud-Plattformanbieter
- IT-Sicherheitsexperten und -Berater
- IoT-Prüflabore

Eine neue Arbeitsgruppe erstellt dort Studien, Richtlinien, Testkataloge und Testspezifikationen für spezifische Internet-Technologien. Durch die internationale Standardisierung auf der europäischen Ebene sind die Projektergebnisse auch über das Projektende hinweg in der Standardisierungslandschaft verankert. Dies trägt zum Erfolg der Verwertung der Testsuiten und Prüfziele bei.

Außerdem hat das Projekt am weiteren Ausbau des IoT-Testlabs bei Fraunhofer FOKUS in Berlin mitgewirkt. In diesem Labor können Geräte, Sensoren, Schnittstellen und Software von Entwicklern und Anwendern aus Unternehmen selbst getestet werden. Die Projektmitarbeiter haben Unternehmen beim Aufbau eigener Testmöglichkeiten unterstützt.



Hardware- und Software-Testing.

Einsatz in der Praxis

Die entwickelte IoT-Testware ist zum einen im Automotive-Bereich bei der AUDI AG getestet worden. Für die Prüfung der Open-Source-Kommunikationsprotokolle wurde die Arbeitsgruppe MTS TST innerhalb von ETSI als Standardisierungsinstanz für Testfälle und Testtechniken etabliert. Die AUDI AG plant im nächsten Schritt die bei ETSI entwickelten Testverfahren in die Lastenhefte und Inbetriebnahme-prozesse aufzunehmen.

Anwendungsmöglichkeiten

- Prüfung der IT-Sicherheit von IoT-Anwendungen und -Plattformen
- Testautomatisierung für cloudbasierte IoT-Plattformen

In einem weiteren Fall erfolgten Tests für die Prüfung der Schnittstellen zu cloudbasierten IoT-Plattformen. Mit Unterstützung von IoT-T hat das Unternehmen relayr, Anbieter von kompletten IoT-Vernetzungslösungen, die Zusammenarbeit von Geräten und Sensoren über seine angebotenen Cloud-Lösungen getestet. Durch die Tests können die Kommunikationsschnittstellen zwischen Geräten und der Plattform auf Konformität mit den IoT-Kommunikationsstandards und auf IT-Sicherheit geprüft werden.

Konsortium

- Fraunhofer FOKUS (Konsortialführer)
- Fraunhofer IPK
- DEKRA
- AUDI AG
- relayr GmbH

Ansprechpartner

Michael Wagner, Fraunhofer FOKUS
michael.wagner@fokus.fraunhofer.de

Website

www.iot-t.de

Kommunal 4.0

Services für die Wasserwirtschaft



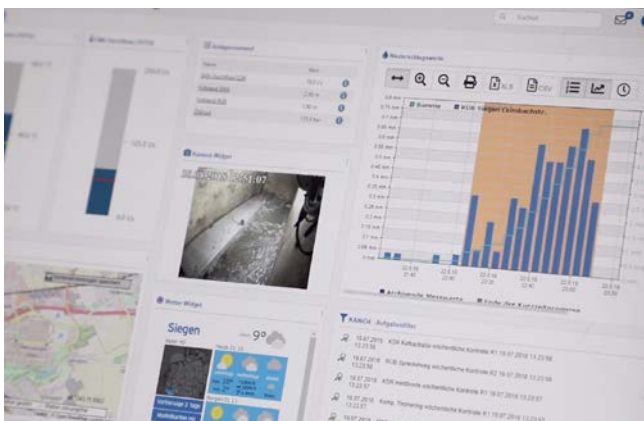
Motivation

Der Digitalisierungsgrad kommunaler Infrastrukturen ist an vielen Stellen noch verbesserungswürdig. Insbesondere die Wasserwirtschaft kann von smarten Services in den Bereichen Instandhaltung und vorausschauende Wartung stark profitieren. Zum Beispiel können punktuell auftretende Herausforderungen wie Starkregenfälle durch digitale Unterstützung besser bewältigt werden. In Kommunal 4.0 wurde eine Plattform aufgesetzt, auf der vorhandene Daten aus Städten und Gemeinden sicher und übergreifend erfasst, mit anderen Informationen intelligent verknüpft und von smarten Services ausgewertet und verwendet werden können. So können sie für eine effiziente und vorausschauende Betriebsführung von Kanalnetzen, Regenbecken und Kläranlagen genutzt werden.

Technische Umsetzung

Auf der webbasierten Kommunal 4.0-Plattform werden zunächst die Datenbestände aus den Infrastruktursystemen einer Stadt oder Gemeinde, zum Beispiel Wasserverbrauchs- oder Abwasserdaten, zusammengetragen. Diese sind bei den Behörden, Ingenieurdienstleistern und Technologieanbietern der Wasserwirtschaft häufig bereits verfügbar. Anschließend können die Daten für die weitere Verarbeitung mit entsprechenden Services verwendet werden.

Ein von Kommunal 4.0 angebotener Service ist die Betriebssteuerung wasserwirtschaftlicher Einrichtungen. Hierfür werden Komponenten des Wasserwirtschaftskreislaufs einer Gemeinde oder Stadt, also etwa Sinkkästen (umgangssprachlich Gullys), Wasserspeicher oder Rechen, die mit Sensoren ausgestattet sind, an die Plattform angeschlossen. Diese Betriebsdaten können über eine Schnittstelle mit externen Daten kombiniert werden, zum Beispiel mit präzisen Daten zu Niederschlägen aus Niederschlagsportalen, die für die jeweilige Region bereitgestellt werden. Diese Niederschlagsdaten sind bis auf einen Quadratkilometer genau erfasst, archiviert und beinhalten eine Prognose der kommenden 72 Stunden.



Die Plattform im Einsatz.

Für wen sind die Projektergebnisse besonders interessant?

- Kommunale Unternehmen und Einrichtungen im Bereich der Wasserwirtschaft und langfristig auch darüber hinaus
- Dienstleister aus dem Bereich Wasserwirtschaft

Mit den auf der Kommunal 4.0-Plattform verknüpften Daten sind dann verschiedene Simulationen von Wasserwirtschaftsprozessen möglich: So können etwa Starkregenfälle früher erkannt, Maßnahmen durchgespielt und somit rechtzeitig passende Vorkehrungen eingeleitet werden. Auch andere smarte Services, etwa zur vorausschauenden Wartung oder Reinigung, können über die Plattform genutzt werden. Kommunal 4.0 ermöglicht Wasserbetrieben eine bessere Analyse und Optimierung und erleichtert dadurch die Steuerung und Planung der Anlagen.

Einsatz in der Praxis

Mehr als zehn Kommunen aus ganz Deutschland haben im Rahmen von Kommunal 4.0 Pilotprojekte durchgeführt. In Öhringen stand beispielsweise die Kommune vor dem Problem, dass die Regenüberlaufbecken (RÜB) für heutige Niederschlagsmengen und Zuläufe aus dem Kanalnetz nicht optimiert sind. Dies führte dazu, dass bei stärkerem Niederschlag das unten liegende RÜB durch Regen bereits gefüllt war, wenn die Abflussmengen aus dem Kanalnetz dort ankamen. Hier konnte ein verbessertes RÜB-/Kanalnetzmanagement Abhilfe schaffen, indem auf der Plattform eine optimierte Steuerung unter Berücksichtigung digitaler Niederschlagsdaten bereitgestellt wird. Diese beinhaltet auch die Simulation unterschiedlicher Szenarien. Durch Kommunal 4.0 konnte die Steuerung des RÜB optimiert werden, sodass bei prognostiziertem Starkregen die RÜB



Digitale Erfassung von Sinkkästen.

frühzeitig leergepumpt werden und damit ausreichend Stauraum zur Verfügung steht.

In Schwäbisch Gmünd wird die Wasserversorgung des Stadtteils Degenfeld von einem Hochbehälter sichergestellt, der sich auf dem nahe gelegenen Hornberg befindet. Dieser Hochbehälter wurde bislang per Zeitschaltsteuerung mit Wasser befüllt. Eine neu installierte drahtlose Füllstands-sonde, die an die Plattform angebunden ist, ermöglicht heute eine Echtzeitkontrolle des Wasserstands. Dadurch konnte das Zulaufmanagement optimiert, eine bessere Rohrnetz- und Behälterbewirtschaftung erreicht und so nicht nur die Anlagen- und Prozesseffizienz, sondern auch die Versorgungssicherheit verbessert werden.

Anwendungsmöglichkeiten

- Planung von Wartungs- und Reparaturarbeiten
- Bessere Dimensionierung von neuen Wasser-/ Abwassernetzen
- Bessere Auslastung z. B. von Überlaufbecken/ Abwassermanagement
- Fernwartung/Remote-Support

Im dritten Beispiel, in der Stadt Siegen, waren zwar bereits nahezu alle 16.000 Sinkkästen digital erfasst, sodass zum Beispiel ihre Position oder die letzte Reinigung abrufbar war. Über ihre aktuellen Zustände gab es jedoch keine Auskunft. Die Reinigungsarbeiten erfolgten in regelmäßigen Zeitintervallen etwa zweimal pro Jahr – unabhängig davon, ob die Kästen verstopft waren oder nicht. Durch die Erstellung von Gefährdungsklassifizierungen und eine Verknüpfung mit den Niederschlagsprognosen konnte mithilfe eines entsprechenden Analysealgorithmus ein effizienteres Einlauf- und Sinkkästen-Management erreicht werden. Einfache Füllstandsensoren unterstützen die Bewertung der akuten Gefährdungsanalyse an ausgewählten Standorten. Wartungsarbeiten werden jetzt gezielter vorgenommen, was Personal- und Fahrtkosten reduziert. Bei drohendem Starkregen können die Kästen präventiv gereinigt werden, um Überschwemmungen auf ein Minimum zu reduzieren.

Neben der Vermarktung der Projektergebnisse durch die Konsortialpartner wurde zur Verbreitung der Kernideen, zur Pflege und zur Weiterentwicklung des Expertennetzwerks im Laufe des Projektes der Verein KOMMUNAL 4.0 e.V. gegründet. Er führt die Aufklärungs- und Informationsarbeit im Sinne der kommunalen Digitalisierung fort, sorgt für die Erweiterung der Services in andere kommunale Infrastrukturbereiche und bietet ergänzende Dienstleistungen an.

Konsortium

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

Ansprechpartner

Günter Müller-Czygan, HST Systemtechnik GmbH & Co. KG

guenter.mueller-czygan@hst.de

Website

www.kommunal4null.de

MACSS



Bessere Therapieerfolge durch digitale Kommunikation

Motivation

Eine umfassende Kommunikation zwischen Patienten und behandelnden Ärzten ist für den Therapieerfolg von ebenso großer Bedeutung wie der Austausch der Patientendaten durch Ärzte untereinander – insbesondere bei chronischen Erkrankungen und komplexen Langzeittherapien. Im MACSS-Projekt wurde eine Plattform entwickelt, die den Datenaustausch und die Vernetzung zwischen Patienten und Ärzten verbessern soll. Für Patienten dient die MACSS-Smartphone-App als Verbindung zu den Medizinern und persönlicher Assistent, um an die Einnahme von Medikamenten zu erinnern und die Organisation der oft zahlreichen Arzttermine zu unterstützen. Fachärzte, Hausärzte, Kliniken, Versorgungszentren und weitere Partner können über die Plattform die Patientendaten der App, wie etwa Medikation, Therapieverlauf, Vitaldaten und Patientenakten, einsehen. So können sie auch zwischen den Terminen den Therapieverlauf verfolgen und mögliche Fehlentwicklungen frühzeitig erkennen.

Technische Umsetzung

Die MACSS-Plattform kann Patientendaten aus der Patienten-App und aus Praxis- und Kliniksystemen zusammenführen und auswerten. Dabei können medizinische Befunde auch mit biomedizinischen Wissensdatenbanken verknüpft werden. Der Einsatz von intelligenten Technologien wie Data- und Text-Mining ermöglicht es zudem, Informationen aus klinischen Texten wie elektronischen Patientenakten und aus bislang nicht digital oder nicht strukturiert vorliegenden Dokumenten wie Arztbriefen zu analysieren und mit den Vitaldaten und weiteren Aufzeichnungen aus der Patienten-App zu kombinieren und abzugleichen. Die einheitliche Zusammenführung aller verfügbaren Daten stellt für die behandelnden Ärzte eine verbesserte Informationsgrundlage bereit und ermöglicht unter anderem eine einfachere und frühzeitigere Erkennung von Risiken.

Für wen sind die Projektergebnisse besonders interessant?

- Patienten mit chronischen Erkrankungen
- Haus- und Fachärzte
- Kliniken und Versorgungszentren
- Apotheken, Pharmaforschung
- Hersteller von Health-Care-Software/-Apps

Die Patienten-App übermittelt nicht nur die Echtzeit-Therapiepläne und erinnert an die Medikamenteneinnahme, sondern verwaltet auch die komplexe Medikation. Dies wurde im Projekt am Beispiel von nierentransplantierten Patienten erprobt, die täglich zahlreiche Tabletten zu unterschiedlichen Zeitpunkten einnehmen müssen. Im Hintergrund prüft die App dazu Medikamente über die Pharmazentralnummer auf Wechselwirkungen, überwacht Vitalfunktionen und kann die Therapietreue des Patienten

Geteilt werden:

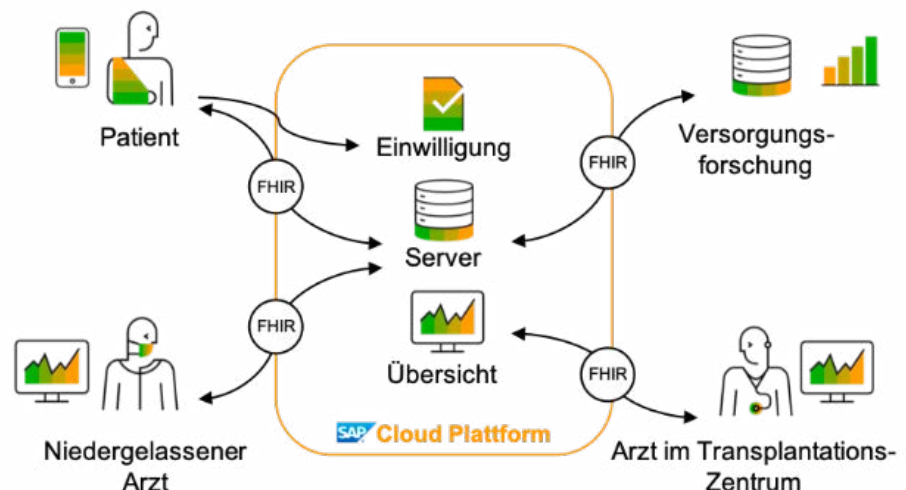
Vitaldaten



Medikation und Einnahme



Dokumentation



Vernetzung von Patient und Ärzten über die MACSS-Plattform.

Patientenliste	Beobachtungsliste	+ Patient hinzufügen	Einstellungen	Logout		
■ Innerhalb der Grenze ■ Kritische Grenzwertverletzung ■ Grenzwertverletzung ■ keine Daten						
Sortieren nach: alle Patienten Adhärenz Komplikationsrisiko						
		RR 4 Wochen	HF 4 Wochen	T Letzte Messung	GEW 1 Woche	BZ 4 Wochen
Alber Antonius	*22.09.1951			39,8°C	↗ 1,5kg	
Regina Apsen	*02.12.1966			38,5°C	↗ 0,8kg	
Klaus-Uwe Arsen	*14.03.1975			38,4°C	↗ 0,4kg	
Uwe-Sebastian Beinfrei	*31.10.1947			38,8°C	↗ 1,1kg	
Magdalena Bertels	*22.09.1951			39,5°C	↘ 1,6kg	
Hedwig Buchte	*02.12.1966			38,5°C	↗ 0,3kg	
Heidi Chemika	*14.03.1975			38,4°C	↗ 0,4kg	
Lisa-Marie Chorus-Krebs	*31.10.1947			38,8°C	↗ 1,2kg	
Hedwig Dampfndel	*02.12.1966			38,5°C	↘ 0,1kg	

Zusammenführung von Patientendaten auf der MACSS-Plattform.

an die behandelnden Ärzte zurückmelden. Nicht zuletzt erlaubt die App einen sicheren On-Boarding-Prozess zur einfachen und zugleich sicheren Registrierung neuer Patienten.

Ein umfangreiches Sicherheits- und Autorisierungskonzept stellt Datenschutz und Datensicherheit der hochsensiblen Datenbestände sicher. Die Nutzung des Standards FHIR (Fast Healthcare Interoperability Resources) für Kommunikation im Gesundheitswesen gewährleistet auch in Zukunft die Kompatibilität mit anderen Plattformen. Zudem ist eine Anbindung an die elektronische Patientenakte TBase und an das Arztpraxisverwaltungssystem Nephro7 für Nierenärzte vorgesehen.

Einsatz in der Praxis

Es ist geplant, ab Sommer 2019 ausgewählte chronisch kranke Patienten mit MACSS zu betreuen. In diesem

Anwendungsmöglichkeiten

- Behandlungsverbesserung chronisch erkrankter Patienten
- Vernetzung von Fach- und Hausärzten mit Kliniken und Therapieeinrichtungen
- Einbindung medizinischer Forschung zur Therapieoptimierung
- Neue, innovative Gesundheitsservices

Zusammenhang werden eine Studie zur Usability der App und eine Adhärenzstudie zur Befolgung der Medikamenteneinnahme durchgeführt. Damit wird der Nutzen der Plattform bei nierentransplantierten Patienten konkret in Hinblick auf Therapietreue und andere Faktoren wissenschaftlich untersucht.

Die Ergebnisse von MACSS werden über die Charité in das Projekt DACE (Digital Allround-Care Ecosystem) aus dem BMWi-Technologieprogramm Smart Service Welt II eingebracht, das eine webbasierte Kommunikations- und Interaktionsplattform für Telemedizin und Datenaustausch im Gesundheitswesen entwickelt.

Konsortium

- 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, Charité – Universitätsmedizin Berlin
klemens.budde@charite.de

Website

www.macss-projekt.de

OpenServ4P

Offene, intelligente Services für die Produktion



Motivation

Moderne Produktion basiert auf der intelligenten Vernetzung von Maschinen: Indem Maschinendaten ausgewertet werden, können Zusammenhänge erkannt und Prozesse optimiert werden. Um smarte Services und eine intelligente Systemsteuerung nutzen zu können, müssen all diese Daten zusammengeführt und zueinander in Beziehung gesetzt werden. Dabei müssen ältere Maschinen, die noch nicht über die erforderlichen Sensoren zur Erfassung von Maschinendaten verfügen, nachgerüstet werden. Andere Maschinen haben bereits Sensoren, verfügen jedoch nicht über die erforderlichen Schnittstellen, um diese Daten nach außen zur Verfügung zu stellen. Für die Vernetzung und Wartungsoptimierung wären sie jedoch sehr hilfreich, da hiermit Maschinenzustände geteilt, die Produktion optimiert und Wartungsintervalle angepasst werden können. In OpenServ4P sind auf Basis all dieser Daten smarte Services für die eventbasierte Produktionsplanung, vorausschauende Instandhaltung und integrierte Qualitätssicherung sowie ein intelligentes Risikomanagement entstanden.

Technische Umsetzung

Die OpenServ4P-Plattform für internetbasierte Services ermöglicht es, bestehende Maschinen vernetzungsfähig zu machen. Dafür wurde eine Hard- und Softwarearchitektur erarbeitet, die einen Zugriff auf die unterschiedlichen Maschinen sowie eine sichere Datenübertragung und -auswertung ermöglicht.

Die hierfür erforderlichen Daten können von der Maschinen-Steuereinheit (SPS) geschickt oder mit Hilfe von im Projekt entwickelten universellen Kommunikationstechnologien auch direkt vom Sensor an die OpenServ4P-Plattform übertragen werden. Die Daten werden dann im sogenannten Datenkonzentrator zusammengeführt und gegebenenfalls mit anderen Informationen (aus internen Managementsystemen) angereichert. Nach Übertragung der Daten an die OpenServ4P-Plattform werden sie dort von Algorithmen hinsichtlich ihrer Qualität analysiert (u. a. Aufdeckung und Überbrückung fehlender Daten sowie das Erkennen von verfälschten Daten), ausgesiebt und anschließend kategorisiert sowie mit Hilfe statistischer Verfahren verdichtet.

Die Plattform stellt am Ende des Prozesses unterschiedliche Services zur Verfügung. Der Service zur vorausschauenden Instandhaltung und das Risikomanagement nutzen die dafür entwickelten Algorithmen, die eine automatische Identifikation von sogenannten Gesundheitsindikatoren für die Instandhaltung ermöglichen. So können Maschinenzustände jederzeit überwacht werden. Die Anwendung erkennt, wann eine Wartung nötig wird, bevor es zu einem Ausfall der Maschine und somit möglicherweise zu einem Produktionsstillstand kommt.

Für wen sind die Projektergebnisse besonders interessant?

- Industrielle Unternehmen
- Betriebe mit Produktionsmaschinen

Für den Service zur vorausschauenden Qualitätssicherung werden Zustände aus Sensor-, Maschinen- und Betriebsdaten abgeleitet. Die Werte der Temperatur-, Druck- und Wegesensoren von Werkzeugen, Maschinen und Peripherie sowie von externen Überwachungssensoren an der Elektrik, Hydraulik und Mechanik werden dazu verwendet, fehlerhaft gefertigte Teile zu erkennen.

Einsatz in der Praxis

Die OpenServ4P-Plattform ist zunächst vorrangig für Werkzeug- und Verarbeitungsmaschinen vorgesehen. Diese Maschinen sind in vielen Zweigen der produzierenden Industrie verbreitet. Langfristig ist eine Anwendung der entwickelten Vernetzungs- und Kommunikationstechnologie aber auch für andere Produktionseinrichtungen denkbar. Zur Validierung der drei bislang entwickelten Services wurden verschiedene Anwendungsfälle ausgewählt:

Die vorausschauende Qualitätssicherung ist bei der BSH Hausgeräte GmbH an einer Maschine für das Spritzgießen erprobt worden. Der Fokus lag dabei auf Bauteilen mit hohen Qualitätsanforderungen, für die bislang kein automatisierbares Prüfverfahren existiert. Durch erstellte Prognosemodelle kann eine Aussage über die Qualität von Bauteilen auf Basis zahlreicher Prozessdaten aus ihrer Fertigung getroffen werden. Die Vorhersage der Produkt-



Bundesminister Altmaier am OpenServ4P-Demonstrator auf der Hannover Messe 2018.



Einblick in die Produktion bei BSH Hausgeräte.

qualität während der Fertigung ermöglicht jetzt einen frühzeitigen Eingriff bei unerwünschten Qualitätsabweichungen. Fehlerhafte Spritzgussteile können also auf Basis der erfassten Anlagen- und Prozessparameter früher erkannt und automatisch aussortiert werden. Eine zeitaufwendige Prüfung durch Mitarbeiter wird damit vermieden oder reduziert. Ein Demonstrator zu diesem Praxistest war auf der Hannover Messe 2018 zu sehen.

Anwendungsmöglichkeiten

- Alte Produktionsanlagen werden Industrie-4.0-fähig gemacht
- Vorausschauende Services zur Optimierung der Produktion und Risikominimierung
- Qualitätssicherung

Am Beispiel des Stanzens von Scharnierplatten für die Türen von Geschirrspülern beim Projektpartner BSH Hausgeräte wurden zudem die Services zum Risikomanagement und der vorausschauenden Instandhaltung erprobt. Hier werden Daten aus der internen Prozessüberwachung der Presse

(Kraftverlauf der Presse, nachgerüstete Temperatur- und Kraftsensoren am Werkzeug) mit Zusatzinformationen wie Chargennummer oder Störereignissen im Pressenbetrieb kombiniert. Weitere wichtige Datenquellen sind das Schichtbuch der Anlage, die Instandhaltungslisten der Werkzeuge und die über das ERP-System abgewickelten Instandhaltungsaufträge. Durch die gemeinsame Auswertung dieser Datenquellen werden Ereignisse wie Materialabrieb, Gratbildung oder unzureichende Schmierung rechtzeitig erkannt. Dadurch können Ausfälle durch rechtzeitiges Tauschen eines Werkzeugs verhindert und die routinemäßigen Wartungsintervalle optimiert werden.

Konsortium

- SALT Solutions AG (Konsortialführer)
- BSH Hausgeräte GmbH
- Fraunhofer IGCV
- Scheer GmbH
- SICK AG
- software4production GmbH
- Wittmann Battenfeld (assoziiertes Partner)

Ansprechpartner

Karen Bugge, SALT Solutions AG
karen.bugge@salt-solutions.de

Website

www.openserv4p.de

OPTIMOS

Sichere Identitäten für mobile Dienstleistungen



Motivation

Die Verbreitung mobiler Dienste nimmt weltweit rasant zu. Schon heute kann in der S-Bahn per Smartphone ein elektronisches Ticket (eTicket) gekauft oder der Kaffee an der nächsten Haltestelle mobil bezahlt werden. Ein Problem dabei: Diese Dienste verwenden meist anbieterspezifische Infrastrukturen, also an den jeweiligen Anbieter gebundene elektronische Identitäts- und Bezahlfverfahren. Andere Dienstleister sind damit von der Nutzung ausgeschlossen, während die Kunden viele verschiedene Apps benötigen und sich unterschiedliche Benutzerkennungen und Passwörter merken müssen. Auch eine sichere, beglaubigte Identifikation, zum Beispiel über die Online-Ausweisfunktion des Personalausweises (elektronische Identität, eID), ist bisher bei vielen Diensten nicht möglich. Im Projekt OPTIMOS wurde an einer Lösung gearbeitet, um elektronische Identifikationsnachweise anbieterübergreifend mit mobilen Diensten zu verknüpfen und am Beispiel des öffentlichen Personenverkehrs (ÖPV) prototypisch umzusetzen.

Technische Umsetzung

Das Projekt OPTIMOS hat erprobt, wie Smartphones oder Smartwatches mit einer NFC-Funkschnittstelle die Nutzung sicherer Identitäten bei mobilen Diensten ermöglichen. Über NFC (Near Field Communication) können Daten über wenige Zentimeter hinweg drahtlos übertragen werden. Ansatz war, zunächst eine fälschungssichere Speicherung der eID bzw. des eTickets in einem sicheren Bereich auf der ohnehin genutzten SIM-Karte oder in einem gesondert verbauten Sicherheitschip (Secure Element, SE) umzusetzen. Dafür wurde eine umfassende Sicherheitsanalyse ausgewählter Mobilgeräte auf dem Markt durchgeführt und daraus die technischen Anforderungen für verschiedene Anwendungsfälle und Geräte abgeleitet. Identitätsnachweise können somit über die NFC-Schnittstelle sicher ausgelesen werden.

Im Projekt konnten wichtige Erkenntnisse zu notwendigen Standardisierungsanforderungen gewonnen werden, insbesondere im Bereich der NFC-Schnittstelle. Eine vorhandene Lücke bei der Interoperabilität konnte vom Projekt identifiziert und eine Lösung erfolgreich in die Internationale Standardisierung (NFC-Initiative, Standards ISO/IEC 14443 und ISO/IEC 18092) eingebracht werden.

Einsatz in der Praxis

Im Projekt gelang es, die grundsätzliche Interoperabilität zwischen ÖPV-Infrastrukturen und NFC-Mobilgeräten zu demonstrieren. Die sichere Authentisierung und Identifikation durch Online-Ausweisfunktion im Zusammenspiel mit NFC-fähigen Mobiltelefonen konnte damit grundsätzlich gezeigt werden (Proof-of-Concept).

Für wen sind die Projektergebnisse besonders interessant?

- Unternehmen im öffentlichen Personenverkehr und andere Mobilitätsdienstleister wie Car-Sharing-Anbieter
- Bezahl dienstleister
- Kommunale Verwaltung

Die Entwicklung einer prototypischen Ticket-App am Beispiel des nationalen eTicketing-Systems ist in OPTIMOS gestartet und wird im Nachfolgeprojekt OPTIMOS 2.0 im BMWi-Technologieprogramm Smart Service Welt II weitergeführt. Die Entwicklung und Erprobung erfolgt unter anderem in Kooperation mit den Berliner Verkehrsbetrieben (BVG) und dem Verkehrsverbund Berlin-Brandenburg (VBB).



Car-Sharing: Einer von vielen Anwendungsbereichen für mobiles Identitätsmanagement.

In OPTIMOS 2.0 soll darüber hinaus ein breiteres, generalisiertes Ökosystem rund um sichere elektronische Identifikationslösungen und damit verbundene Dienstleistungen aufgebaut werden. Dies ermöglicht eine Erweiterung auf Anwendungsfälle wie Car- und Bike-Sharing, Bankgeschäfte, Zugangskontrollen in Hotels oder E-Government-Angebote.

Anwendungsmöglichkeiten

- Sichere, personalisierte und anbieterübergreifende Tickets im öffentlichen Personenverkehr
- Nutzung einer elektronischen Identität auf verschiedenen Mobilitätsplattformen und für digitale Bürgerdienste

Konsortium

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

Ansprechpartner

Hartmut Hemme, Bundesdruckerei GmbH
optimos@bdr.de

Website

www.bundesdruckerei.de/de/Unternehmen/Innovation/Optimos

PASS

Offene Plattform für sichere Fahrzeug-Apps



Motivation

Autos verfügen heute über eine Vielzahl von Komfort-, Infotainment- und Vernetzungsfunktionen, zum Beispiel die Aktivierung der Standheizung aus der Ferne per Smartphone. Während ein Update der dazugehörigen Smartphone-App vom Nutzer selbst und in Sekundenschnelle durchgeführt werden kann, sind auf Fahrzeugseite häufig Systeme vorzufinden, die zum Auslieferungszeitpunkt konfiguriert und danach nicht mehr einfach verändert werden können. Updates in Fahrzeugen – wenn sie überhaupt vom Hersteller angeboten werden – können in der Regel nur bei Werkstattbesuchen und damit oftmals mit großer zeitlicher Verzögerung installiert werden. Das im Smartphone-Zeitalter übliche Installieren von neuen Apps und Funktionen ist somit in vielen Autos meist nur über den Werkstattservice oder auch gar nicht möglich. Im Projekt PASS wurde eine Plattform entwickelt, die auf Basis offener Standards die Erstellung sicherer Apps sowie deren kontrollierte Installation und sichere Ausführung im Fahrzeug ermöglicht. Damit können Hersteller nach Auslieferung des Fahrzeugs erheblich leichter Software-Updates zur Verfügung stellen, Zulieferer ihre Lösungen besser auf die Autosoftware abstimmen und die Fahrzeugnutzer von mehr Nutzerfreundlichkeit und neuen Geschäftsmodellen profitieren.

Technische Umsetzung

Für die PASS-Plattform und den darauf basierenden App-Store mussten die umfangreichen Funktionswünsche der Nutzer mit hohen Sicherheitsanforderungen – etwa von kritischen Fahrzeugsystemen wie Bremsen und Lenkung – in Einklang gebracht werden. Denn durch Kommunikation nach bzw. von außen (über das Internet oder spezifische Hardwareschnittstellen) sind die Fahrzeuge anfällig für Angriffe, die mitunter die komplette Fahrzeugelektronik lahmlegen könnten.

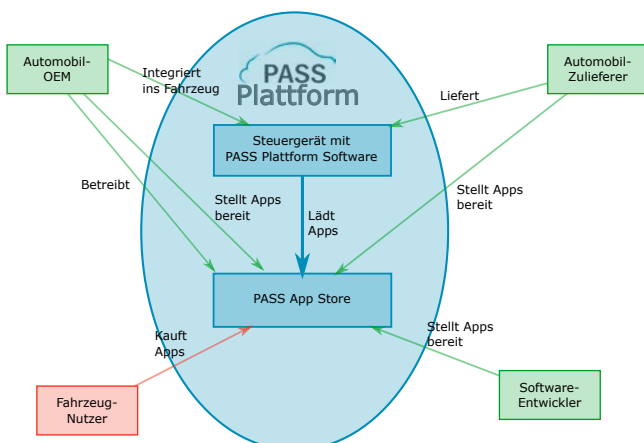
Um das zu verhindern, liegt der Plattform ein Sicherheitskonzept zugrunde, das schädliche Wechselwirkungen zwischen der kritischen Fahrzeugelektronik und Apps verhindert und stets die IT-Sicherheit gewährleistet.

Für wen sind die Projektergebnisse besonders interessant?

- Fahrzeughersteller und Zulieferer
- Softwareentwickler von Fahrzeug-Apps
- Fahrzeugnutzer

Alle Apps durchlaufen vor ihrer Freigabe im App-Store einen entsprechenden Zertifizierungsprozess durch den Automobilhersteller als Betreiber des App-Stores. Bei PASS werden Regeln für sicherheitsrelevante Systemeigenschaften spezifiziert und in sogenannten Kontrakten festgeschrieben. Diese müssen von den Entwicklern beachtet werden und stellen später sicher, dass die Ausführung der Apps überwacht und der Zugriff auf Fahrzeugfunktionen durch die Sicherheitsrichtlinien beschränkt wird.

Ein weiterer Entwicklungsschwerpunkt von PASS lag auf der langfristigen Kompatibilität der Fahrzeuge mit neuen Anwendungen. Bisher verfolgen die meisten Fahrzeughersteller den Ansatz, alle Fahrzeug-Funktionen vor der Markteinführung eines Modells intensiv zu testen, danach aber keine neuen Funktionen mehr zuzulassen. Das steht im starken Gegensatz zu moderneren Systemen, die zukünftige, während der Entwicklung noch unbekannt Apps oder Funktionen berücksichtigen und nachträgliche Ergänzungen ermöglichen. Dementsprechend wurden für die PASS-Plattform flexible Entwicklungs- und Laufzeitumgebungen entwickelt, die auch in Zukunft die Integration neuer Apps in das Fahrzeug erlauben. Die Installation kann dabei drahtlos und komfortabel über den PASS-App-Store erfolgen.



Die Zielgruppen und Nutzungsszenarien der PASS-Plattform.



Modell-Geländewagen und der PASS-App-Store.

Einsatz in der Praxis

Für den Erfolg von PASS war es entscheidend, das von Fahrzeugherstellern geforderte hohe Sicherheitsniveau der Plattform zu demonstrieren. Ein Übergriff von eventuell in Apps auftretenden Sicherheitslücken auf die gesamte Plattform oder sogar die kritischen Fahrzeugsysteme muss jederzeit verhindert werden. Durch eine Trennung der Apps auf Softwareebene in einzelne virtuelle Recheneinheiten sind sie damit sowohl voneinander als auch von der zentralen Fahrzeugsteuerung entkoppelt.

Diese und weitere Fähigkeiten der PASS-Plattform wurden anhand eines autonom fahrenden Modell-Geländewagens im Maßstab 1:10 demonstriert. Über den PASS-App-Store ist es möglich, auf dem Fahrzeug Anwendungen aus verschiedenen Bereichen sicher voneinander getrennt zu installieren – beispielsweise Infotainment-Apps oder Navigations-Apps. Zur Auswahl steht unter anderem eine Anwendung mit Verfahren des maschinellen Lernens, wodurch der Modell-

Geländewagen einen Raum selbstständig erfassen sowie in einem bekannten Umfeld unter Berücksichtigung beweglicher Hindernisse navigieren kann.

Ein weiterer Demonstrator dient dazu, die flexible Verwendbarkeit der PASS-Plattform in anderen Anwendungsfeldern zu illustrieren. Dafür wurde auf einem selbstfahrenden Roboter eine App mit Künstlicher Intelligenz integriert, mit der die Gesten eines Verkehrspolizisten erkannt werden. Das erlaubt dem Roboter, sein Fahrverhalten selbstlernend anzupassen, wenn etwa eine Kreuzung mit ausgefallener Ampel überquert werden muss. So wird demonstriert, dass PASS auch einen Beitrag für Zukunftsmärkte wie selbstfahrende Lieferroboter leisten kann.

Anwendungsmöglichkeiten

- Vereinfachte Entwicklung und Verteilung von Fahrzeug-Apps
- Drahtloses Aufspielen von Fahrzeug-Softwareupdates, auch durch Fahrzeugnutzer
- Langfristig Anwendung für selbstfahrende Fahrzeuge

Konsortium

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

Ansprechpartner

Dr. Benedikt Bauer, TWT GmbH
benedikt.bauer@twt-gmbh.de

Website

www.pass-projekt.de

SePiA.Pro

Intelligente Anlagenoptimierung in der Produktion



Motivation

Maschinen und Anlagen in der Produktion erzeugen heute permanent große Datenmengen. Diese werden meistens nur für die Steuerung und Überwachung der einzelnen Maschinen verwendet. Werden jedoch die Daten aller Maschinen und Anlagen eines Produktionssystems gemeinsam erfasst und verarbeitet, können nicht nur die einzelnen Maschinen, sondern die Prozesse des gesamten Systems analysiert und optimiert werden. Das Projekt SePiA.Pro hat deshalb eine Service-Plattform entwickelt, die es erleichtert, Analyseservices zur intelligenten Verwertung von Sensor- und Auftragsdaten moderner Produktionsanlagen zu generieren. Darüber hinaus wurden Technologien entwickelt, um Dienste und ihre Daten zu paketieren, an die Maschine zu versenden und dort automatisch in Betrieb zu nehmen. Die Services können eine präzisere und flexiblere Steuerung und Verhaltensvorhersage einzelner Maschinen und ganzer Produktionssysteme ermöglichen. Maschinen reagieren so nicht nur auf eigene Probleme, sondern automatisch auch auf Schwierigkeiten von anderen Maschinen, sodass zum Beispiel Lieferketten automatisch angepasst werden. Zudem ist es möglich, Wartungsarbeiten vorausschauender zu planen.

Technische Umsetzung

Im Projekt wurde eine cloudbasierte Plattform zur Entwicklung und Ausführung von Smart Services entwickelt, die in der Lage ist, Aussagen über den Zustand einer Maschine zu geben. Die im Projekt beispielhaft entwickelten Services helfen, die Restlebensdauer einer Maschine zu ermitteln und eine Zustandsvorhersage zu treffen (Predictive Maintenance). Um solche Aussagen zu treffen, muss ein Bezug zwischen den Daten und den Ereignissen (Fehlermeldungen, Maschine steht still, Deckel geöffnet, Temperatur zu hoch etc.) hergestellt werden können. Dazu sind zunächst regelmäßig Ereignisse und Log-Dateien von 35 Werkzeugmaschinen ausgelesen und gesammelt worden. Diese rund 10.000 Meldungen wurden mit den Ausfallzeiten der Maschine verglichen und eine Musteranalyse durchgeführt. Anschließend sind die Services mit Hilfe dieser Auswertungen in der Lage, bestimmte Vorhersagen zu treffen.

Um die Services im Produktionsbetrieb zu testen, wurde die SePiA.Pro-Plattform in einer Smart Factory installiert und mit produzierenden Maschinen vernetzt. Anhand der Daten konnte die Plattform den voraussichtlichen nächsten Ausfallzeitpunkt der analysierten Maschinen vorhersagen. In einem weiteren Service werden Maschinenmeldungen intelligent überwacht: Die Anzahl spezifischer Fehlermeldungen, die auf einen potenziellen Maschinenausfall hinweisen könnten, wird anhand historischer Daten vorausgerechnet, damit rechtzeitig Warnmeldungen ausgegeben werden. Ein vom Normalbetrieb abweichendes Maschinenverhalten wird dadurch frühzeitig erkannt und Maschinenausfälle vermieden.

Für wen sind die Projektergebnisse besonders interessant?

- Werkzeugmaschinenhersteller
- Werkzeugmaschinenbetreiber
- Servicetechniker

Die SePiA.Pro-Plattform kann im firmeninternen Netzwerk eines Maschinenbesitzers betrieben werden, sodass die Fertigungsdaten das Unternehmen zu keinem Zeitpunkt verlassen. Um die Analyseservices in der lokalen Infrastruktur zu installieren, werden sie in einem eigens entwickelten Smart-Service-Archiv verpackt. Das auf dem TOSCA-Standard basierende Archiv enthält dabei alle für die Ausführung notwendigen Komponenten, ausführbaren Dateien und Beschreibungen. Das sind zum Beispiel Informationen zu den verarbeiteten Daten oder Richtlinien, die festlegen, welche Daten zu welchen Zwecken genutzt und an wen sie ausgegeben werden dürfen. Wie in einem App-Store muss der Service dann nur „heruntergeladen“ werden. Er ermittelt selbstständig, auf welchen Rechnern oder Produktionsmaschinen er zum Einsatz kommt, und richtet sich so ein, dass er dort problemlos seine Funktion erfüllen kann.



Die intelligente Nutzung von Produktionsdaten bildet die Grundlage digitaler Services.

Einsatz in der Praxis

Die erarbeiteten Ansätze konnten in der Smart Factory des Projektpartners TRUMPF in Chicago erprobt werden. In dieser Modellfabrik wird der gesamte Prozess der Blechfertigung demonstriert – von der Beauftragung eines einzelnen Blechbauteils über die Konstruktion und Herstellung bis zur Auslieferung. Dennoch handelt es sich um eine reale Produktionsstätte, die auch kundenspezifische Serienteile produziert. Einzelne Werkzeugmaschinen sind über die Plattform von SePiA.Pro analysiert worden. Die Services wurden im TRUMPF-Netzwerk installiert, die Daten an die Plattform übertragen und mit den entwickelten Analysealgorithmen ausgewertet. Der Service zur Vorhersage der Zeit bis zum nächsten Ausfall einer Produktionsmaschine konnte so getestet werden. Auch die intelligente Maschinenmeldungüberwachung wurde im Onlinebetrieb getestet und die vorhergesagte Anzahl von Maschinenmeldungen mit der realen Anzahl verglichen. Durch die niedrigen Ausfallraten der Werkzeugmaschinen ließen sich im Test-

zeitraum zwar keine Störfälle feststellen, die Datenübertragung und die Analysen lieferten aber durchgehend Ergebnisse, die zum Zustand der Maschinen passten.

Darüber hinaus sind Daten aus einer Fertigungstrecke in Deutschland an die Analysedienste angekoppelt worden, um die standortübergreifende Vernetzung von Anlagen zu testen. Dies war aufgrund der streng gesicherten Netzwerkanbindung der meisten Maschinen vorher nicht möglich. Auch hier konnten die Daten von den Maschinen aus der Ferne über die Plattform verschickt und auf den Diensten in Chicago ausgewertet werden.

Anwendungsmöglichkeiten

- Werkzeugmaschinen-Überwachung
- Vorausschauende Wartung und Instandhaltung
- Optimierung von Lieferketten

Konsortium

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

Ansprechpartner

Gerd Grünert, TWT GmbH Science & Innovation
gerd.gruenert@twt-gmbh.de

Website

www.projekt-sepiapro.de

SERVICEFACTORY

SERVICEFACTORY

Innovative Sport- und Gesundheitsservices

Motivation

Sportler können mit vernetzten Geräten wie Fitnesstrackern und den darüber erhobenen Daten ihre Trainings- und Wettkampfleistungen optimieren. Bisher dafür genutzte Fitnesstracking-Lösungen wie Smartwatches sind allerdings auf viele Sportarten nicht anwendbar, datenschutztechnisch bedenklich und müssen permanent am Körper getragen werden. Für kleinere Anbieter von Servicediensten ist es zudem schwierig, sich mit ihren Angeboten auf dem schnell wandelnden Sport- und Gesundheitsmarkt zu behaupten. Ziel des Projekts SERVICEFACTORY war die Entwicklung und Erprobung einer offenen Online-Service-Plattform, die personalisierte Sport- und Gesundheitsdienste ohne am Körper zu tragende Zusatzausstattung ermöglicht.

Technische Umsetzung

Die von SERVICEFACTORY entwickelte Cloud-Plattform erfasst, übermittelt und analysiert personenspezifische Daten, die von Sensoren in Alltagsgegenständen – beispielsweise von smarten Textilien oder Laufschuhen – erhoben werden. Dafür wurde als entscheidende Grundlage die nötige technische Infrastruktur geschaffen, um einen datenschutzkonformen Umgang mit den gesammelten Daten sicherzustellen. In die Entwicklung sind auch laufende technische Standardisierungsverfahren eingeflossen.

Ein wesentlicher Fokus in der Forschung und Entwicklung lag darauf, mit der SERVICEFACTORY-Plattformarchitektur das vollständige Ökosystem rund um Sport- und Gesundheitsdienste abzubilden: Ausgehend von den sensorbestückten Alltagsgegenständen, die Rohdaten über das Nutzungsverhalten und die Bewegungen eines Konsumenten sammeln, über die intelligente Zusammenführung und Analyse dieser Datenströme, bis hin zur anschließenden Verwendung in

Für wen sind die Projektergebnisse besonders interessant?

- Sportler
- Serviceanbieter und Händler in der Sport- und Gesundheitsbranche
- Entwickler und Hersteller von smarten Textilien und sensorischen Accessoires

Smart Services verschiedener Anbieter. Dafür ist eine Bedürfnisanalyse der Kernzielgruppen – Sportler und kommerzielle Sportdienstleister – durchgeführt worden. Dies erlaubte eine Ausrichtung der Plattformarchitektur an den realen Marktbedingungen. Damit wird gewährleistet, dass vor allem kleinere Unternehmen auf Basis der Plattform neue Servicemodelle entwickeln können. Ihnen fehlen häufig das Know-how oder die nötigen Ressourcen, um alle Anforderungen, Bedürfnisse und Abhängigkeiten im Sport- und Gesundheitsmarkt zu überblicken.

Einsatz in der Praxis

SERVICEFACTORY hat unter anderem ein intelligentes Sensorsystem entwickelt, das in die Sohle eines Laufschuhs integriert werden kann. Das Sensorsystem lädt sich durch die Laufbewegungen selbst auf und erfasst kontinuierlich Fitnessdaten wie den Aufsetzwinkel oder die Fußstellung eines Läufers. Diese personenspezifischen Daten bilden wiederum die Basis für personalisierte Services.

Der Laufschuh wurde in Verbindung mit einer eigens entwickelten Laufanalyse-App im Juni 2018 von 30 Freizeitläufern getestet. Nachdem die Läufer alle nötigen Vorabinformationen, zum Beispiel ihr Gewicht oder ihr Alter, eingegeben und ihre Laufschuhe mit der App gekoppelt hatten, sammelten sie auf einer rund acht Kilometer langen Laufstrecke Daten. Im Anschluss wurden die Daten auto-



Das SERVICEFACTORY-Abschlussevent in Berlin.



Die Laufanalyse-App in Aktion: Mit den Daten des gekoppelten Sensorsystems können die Fußbewegungen präzise analysiert werden.

matisch ausgewertet, und die Läufer erhielten personalisiertes Feedback über die App. Dazu gehörte eine Analyse des Laufstils und des Abrollverhaltens des Fußes. Mit diesem Feedback können die Läufer ihren Laufstil nicht nur überwachen, sondern bei Bedarf auch anpassen. So kann beispielsweise die Laufleistung gesteigert und das Verletzungsrisiko gesenkt werden.

Anwendungsmöglichkeiten

- Erfassung von Fitnessdaten ohne Zusatzausstattung
- Intelligente Musikempfehlungen je nach Sportart und -ausübung
- Vernetzung von weiteren Geräten wie z. B. Körperwaagen mit Sport- und Gesundheitsdiensten

Darüber hinaus ermöglichen die Laufschuhe in Kombination mit der SERVICEFACTORY-Plattform die Bestimmung der Restlebensdauer eines Schuhpaars. Für den Neukauf kann aus den Daten außerdem eine personalisierte Schuhempfehlung abgeleitet werden. In diese fließt nicht nur die Laufanalyse ein, sondern auch persönliche Vorlieben wie etwa die Trainingsmotivation und der bevorzugte Verlauf von Laufstrecken.

Neben dem Laufschuh sind weitere Anwendungsfälle im Projekt erprobt worden: Zum einen der Einsatz von sogenannten inertialen Messeinheiten in Laufschuhen. Sie kombinieren verschiedene Sensoren – etwa für die Beschleunigung oder Rotationsgeschwindigkeit –, um Bewegungsabläufe noch präziser registrieren zu können. Darüber hinaus gibt es eine

Körperwaage, deren Daten über die App etwa mit Diensten zur Ernährungsoptimierung und Gewichtsreduktion verknüpft werden, eine intelligente Laufjacke, die beispielsweise über sensitive Textilelemente einen Telefonanruf auslösen kann, und Musikempfehlungen zur Steigerung der Trainings- und Wettkampfleistungen, die über die App gegeben werden.

Auf Grundlage der SERVICEFACTORY-Plattform mit offenen Schnittstellen können gerade kleinere Anbieter künftig innovative Sport- und Gesundheitsdienste mit erheblich geringerem Aufwand entwickeln, integrieren und somit auf den Markt bringen.

Konsortium

- adidas AG (Konsortialführer)
- Deutsches Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz GmbH
- Deutsche Telekom AG
- Dresden Elektronik Ingenieurtechnik GmbH
- Humotion GmbH
- Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule Aachen
- Verein Deutscher Ingenieure

Ansprechpartner

Burkhard Dümler, adidas AG
burkhard.duemler@adidas.com

Website

www.adidas.com

Smart Farming Welt

Landwirtschaftliche Prozesse intelligent vernetzt



Motivation

Landwirtschaftliche Maschinen verfügen bereits über eine Vielzahl von Sensoren, die maschinen- und prozessbezogene Daten erfassen. Mit den bisherigen technischen Möglichkeiten kann eine herstellerübergreifende Vernetzung, auch mit anderen relevanten Informationen wie zum Beispiel Wetter- oder Ernteprozessdaten, jedoch oft nicht realisiert werden. Im Projekt Smart Farming Welt wurde die technologische Basis entwickelt, um Daten aus landwirtschaftlichen Prozessen und Einflussgrößen hersteller- und organisationsübergreifend intelligent zu vernetzen. Dadurch können z. B. Einstellungsoptimierungen für Erntemaschinen, verbesserte Düngestrategien oder schnellere Unterstützung bei Maschinenstörungen durch Ferndiagnosen als Services angeboten werden.

Technische Umsetzung

Im Projekt ist eine offene, cloudbasierte Plattform zur Sammlung und Analyse von Daten aus dem landwirtschaftlichen Betrieb entstanden. Auf dieser Basis können Landmaschinenhersteller Apps und Echtzeit-Services für ihre Fahrzeuge entwickeln und anbieten. Eine besondere Herausforderung bestand darin, die Kommunikation zwischen den Landmaschinen auf dem Acker und der Plattform aufzubauen. Gerade in ländlichen Gebieten ist die Internetanbindung oftmals schlecht bzw. nicht vorhanden. Trotzdem muss garantiert werden, dass die Daten nicht verloren gehen. Dazu wurde ein Kommunikationsmodul (KOM-Modul) entwickelt, das als Schnittstelle zwischen Sensoren, Plattform, Landmaschinen-Terminal und Service-Terminal dient. Das KOM-Modul enthält unterschiedliche Übertragungstechniken und ausreichend Speicherplatz, um Daten vorzuverarbeiten und zu einem späteren Zeitpunkt mit besserer Internetverbindung versenden zu können.



Ansicht des Prototyps der nPotato: Im Hintergrund erkennbar sind die erfassten Stöße und Rotationen.

Für wen sind die Projektergebnisse besonders interessant?

- Landwirtschaftliche Ackerbau-Betriebe
- Landmaschinenhersteller
- Anbieter landwirtschaftlicher Servicedienstleistungen

Im Projekt wurde zudem die „digitale Kartoffel“ nPotato zur Ernteoptimierung entwickelt: Die nPotato wird auf Feldern ausgelegt und mitgeerntet. Sie enthält ein modifiziertes Smartphone, das Beschleunigungen und damit auch Schläge und Stöße der nPotato detektieren und direkt an die Plattform senden kann. Bei der Ernte hängen die optimalen Parameter der Erntemaschine maßgeblich von der Bodenbeschaffenheit, dem Wetter, den Unebenheiten und anderen lokalen Gegebenheiten ab. Oft sind selbst innerhalb eines Feldes unterschiedliche Ernte-Einstellungen und Fahrgeschwindigkeiten erforderlich, um die Kartoffeln möglichst schonend zu ernten. Wird die nPotato geerntet, sendet sie ihre Daten an das Kommunikationsmodul und die Plattform, woraufhin der Maschinenfahrer informiert wird, wenn die Einstellungen an der Erntemaschine angepasst werden sollten. So können die Kartoffeln mit möglichst wenig Druckstellen geerntet werden. Dies erhöht die Lagerfähigkeit und somit den Preis.

Einsatz in der Praxis

Im Projekt wurden neben der nPotato und den damit zusammenhängenden intelligenten Ernte-Services drei Anwendungen entwickelt und getestet:

Mit dem Fleet Set Connect-Dienst werden Ernteprozesse durch eine übergeordnete Flottensteuerung verbessert: Die optimale Einstellung vieler Parameter von Erntemaschinen ist entscheidend für die Erntequalität. Häufig werden



Der entwickelte Fleet Set Connect-Dienst ermöglicht die intelligente Vernetzung von Landmaschinen.

jedoch externe Erntefahrer beauftragt oder kurzfristig neue Mitarbeiter eingesetzt, die diese Einstellungen (noch) nicht kennen. Mithilfe des Fleet Set Connect-Dienstes können die Einstellungen eines sogenannten Master-Fahrzeugs automatisch auf die anderen Fahrzeuge übertragen werden.

Anwendungsmöglichkeiten

- Einfachere Nutzung und breiteres Service-Angebot für Landmaschinennutzer
- Optimierung von Erntestrategien
- Einfachere Störungsbehebung
- Zukünftig: Nachweis von Produktionswegen

Der sogenannte Tele Expert-Dienst ermöglicht eine Behebung von Maschinenstörungen durch herstellerübergreifende Ferndiagnosen. Anstatt – wie bisher – bei Fehlern eine Vor-Ort-Diagnose durch einen Servicetechniker durchführen zu müssen, können Techniker über die Plattform eine Ansicht des Maschinendisplays der Problemsituation erhalten. Sie geben dem Maschinenführer dann Bedienhinweise, sodass dieser selbstständig eine Fehlerbehebung durchführen kann.

Mit dem Connected Update-Dienst können Landmaschinen-Hersteller über die Smart-Farming-Plattform Softwareupdates bereitstellen, die dann direkt auf den Landmaschinen und angehängten Geräten installiert werden. So sind zum Beispiel Sicherheitsfunktionen immer auf dem neuesten Stand.

Der Fleet Set Connect-Dienst soll beim Konsortialpartner Claas beim Verkauf von Maschinen als optionaler Service zukünftig angeboten werden. Der Tele Expert- und der Connected Update-Dienst werden beim Konsortialpartner Grimme evaluiert und möglicherweise zukünftig ebenfalls als Produktoption angeboten.

Das Kommunikationsmodul wird bereits im Produktivbetrieb für Landmaschinen eingesetzt. Mittlerweile sind 20 Maschinen und Fahrzeuge unterwegs, die hierüber digital vernetzt an landwirtschaftlichen Prozessen teilnehmen.

Konsortium

- 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 Kritznier, Logic Way GmbH
kritznier@logicway.de

Website

www.smart-farming-welt.de

SmartOrchestra



Solisten zusammenführen

Motivation

Smart Building, Smart City, Smart Mobility: Intelligente Geräte und Dienste für verschiedenste Anwendungsbereiche gibt es heute viele. So wird im Smart Home die Heizung automatisch heruntergeregt, wenn die Haustür abgeschlossen wird oder in Mehrfamilienhäusern werden Lüfter angeschaltet, wenn Mieter die Fenster auf den Fluren schließen. Aber auch Kommunen profitieren davon, wenn bei der Abfallentsorgung nur die Mülleimer geleert werden, die melden, dass sie tatsächlich komplett befüllt sind. Das Problem dabei: Die meisten dieser Lösungen funktionieren nur für sich selbst. Eine übergreifende Verknüpfung der dabei genutzten Geräte oder Services ist nicht möglich. Über die im Projekt SmartOrchestra entwickelte Plattform können vielfältige Geräte und passende Dienste herstellerübergreifend und sicher miteinander kombiniert und bereitgestellt werden. Mit der Plattform können so zum Beispiel Kommunen und Unternehmen mit Bezug zu Umwelt, Wohnungswesen oder Mobilität smarte Services vergleichen, bestellen und individuell nutzen.

Technische Umsetzung

Die SmartOrchestra-Plattform wurde auf Grundlage der offenen, cloudbasierten FIWARE-Infrastruktur aufgesetzt. Dadurch wird ermöglicht, dass Hardwarekomponenten und Services unterschiedlicher Hersteller auf der Plattform miteinander zu neuen Diensten verbunden werden können. Der Online-Marktplatz besteht dabei aus zwei Bereichen: Einem Marketingbereich, der Informationen und Bilder zu angebotenen Geräten und Sensorkomponenten in einem visuell aufbereiteten Katalog bereitstellt, und einem Bereich, in dem dann die technische Verarbeitung und Verknüpfung erfolgen kann.

Für wen sind die Projektergebnisse besonders interessant?

- Wohnungsverwaltungsgesellschaften
- Verwaltungen von Schulen, Schwimmbädern etc.
- Kommunen und ihre Einwohner

Um die bisher nicht kompatiblen Lösungen einzelner Anbieter miteinander zu verzahnen, werden sie über eine integrative Middleware vernetzt, also über Programme, die zwischen Anwendungen vermitteln. Dafür wird der FIWARE Orion Context Broker genutzt, das Management der einzelnen IoT-Geräte (Sensoren und Aktoren) erfolgt über den als Open Source verfügbaren OpenTOSCA-Standard.

Einsatz in der Praxis

Ein Prototyp der Plattform ist seit März 2018 über das Cloud-Portal FIWARE-Lab abrufbar. Einer der ersten Services auf dem Marktplatz ist InHealth zur Schimmelpfävention. Dafür stellen Wohnungsbauunternehmen Sensordaten auf dem SmartOrchestra-Marktplatz in sogenannten Datenpools zur Verfügung. Mithilfe verschiedener Sensoren werden Informationen wie Temperatur oder Feuchtigkeit in Räumen gemessen und analysiert. Die Sensoren ermitteln speziell die Luftfeuchtigkeit, die Umgebungstemperatur, die Infrarot-Temperatur und die Luftqualität.



Das Modellhaus ist mit der Plattform verbunden.

Der SmartOrchestra-Marktplatz.

Smart-Service-Provider können die bereitgestellten Daten kostenpflichtig nutzen, um neue Dienstleistungen anzubieten: InHealth benachrichtigt den Nutzer bei hohem Schimmelrisiko und gibt Handlungsempfehlungen, um die Entstehung von Schimmel zu vermeiden.

Anwendungsmöglichkeiten

- Diverse Smart-Home-Anwendungen von Schimmelprävention bis Lüftungsmanagement
- Optimierung kommunaler Angebote wie Abfallentsorgung, Mobilitätsangebote
- Grundsätzlich auch Vernetzung von Produktionsprozessen

Ein weiterer Service ist das Energiemonitoring-System e2watch, das gemeinsam mit dem Gebäudemanagement der kommunalen Verwaltung der Städteregion Aachen entwickelt wurde. Der Service soll Kommunen beim Energiemanagement ihrer Gebäude unterstützen. Öffentliche Einrichtungen, aber auch Unternehmen können mit dem Dienst ihren Energieverbrauch optimieren und bei Störungen automatisch alarmiert werden. Bürger können sich auf einer angeschlossenen Website über den Energieverbrauch städtischer Einrichtungen informieren.

Zur Demonstration der Plattform ist ein Exponat entstanden, das einige exemplarische Anwendungsfälle für das Smart Home demonstriert. In dem Modellhaus sind zahlreiche Sensoren verbaut und mit der SmartOrchestra-Plattform verbunden. Nutzer können im Modellhaus die Temperatur erhöhen oder die Luftqualität beeinflussen. Sobald diese Veränderungen erkannt werden, leitet die Plattform entsprechende Maßnahmen der Haustechnik ein: So wird etwa die Heizungssteuerung angepasst oder die Lüftung angeschaltet.

Konsortium

- Fraunhofer-Institut für Offene Kommunikationssysteme (FOKUS), Berlin
- Universität Stuttgart, Institute für Architektur von Anwendungssystemen & Parallele und Verteilte Systeme
- Cleopa GmbH
- datenfreunde GmbH
- StoneOne AG
- regio iT gesellschaft für informationstechnologie mbh, Aachen

Ansprechpartner

Andreas Liebing, StoneOne AG
andreas.liebing@stoneone.de

Website

www.smartorchestra.de

STEP

Smarte Techniker-Einsatzplanung



Motivation

Fallen einzelne Maschinen oder ganze Produktionsanlagen aus, vergeht oft kostbare Zeit, bis eine Reparatur erfolgt. Unternehmen verlieren dann Produktionszeit und Geld durch verpasste oder verzögerte Aufträge. Vorbeugende Instandhaltungsmaßnahmen reduzieren zwar das Ausfallrisiko, vermindern während der Wartung aber auch die Verfügbarkeit der Maschinen. Unter Umständen werden vorsorglich sogar Bauteile ausgetauscht, die noch gut funktionieren.

Das geht besser: Eine Analyse der Sensordaten intelligenter Maschinen und vernetzter Anlagen erlaubt heute bereits eine zuverlässige Vorhersage, wann Ausfälle drohen. Allerdings müssen dann auch die Serviceprozesse in den Unternehmen schnell und flexibel genug sein, um das Potenzial von vorausschauender Wartung (Predictive Maintenance) voll ausnutzen zu können. Was nutzt es, wenn die Notwendigkeit einer Wartungsmaßnahme zwei Wochen im Voraus angezeigt wird, aber aufgrund starrer Planung ein Servicetechniker erst in drei Wochen verfügbar ist? STEP adressiert hier zwei wesentliche Prozessschritte, die in der bisherigen betrieblichen Praxis meist manuell gehandhabt werden und zeitaufwendig sind: die Servicetechniker-Einsatzplanung und die informationstechnische Vorbereitung der Wartungsdurchführung.

Technische Umsetzung

Gerade in großen Organisationen ist die Verplanung hunderter oder tausender Techniker zur Pflege einer noch größeren Anzahl von Maschinen eine Herausforderung. Planungen sind daher meist mit viel Puffer versehen, um auf unvorhergesehene Ereignisse schnell reagieren zu können. STEP hat das Ziel, die Planung von Servicetechnikern durch Simulation anhand prädiktiver Servicemeldungen vorab abzuschätzen und Wartungs-Zeitfenster möglichst optimal auszunutzen. Dazu müssen zahlreiche Informationen bereitgestellt und verarbeitet werden, u. a. die Qualifikation der Servicetechniker sowie deren Verfügbarkeit und Zeitbedarf. Zur Vorbereitung eines Wartungsfalls sind dann weitere Informationen nötig, z. B. Reparaturanweisungen, Werkzeugeinstellungen, Bauteilinformationen und die

Maschinenhistorie. Die betriebliche Praxis zeigt, dass Servicetechniker zunehmend soziale Kommunikationsmedien wie Chats einsetzen, um sich zu vernetzen und gegenseitig zu unterstützen. Auf der STEP-Plattform ist daher eine eigene Informations- und Kommunikationsanwendung integriert, die alle relevanten Informationen für Wartungsfälle zusammenträgt, Maschinendaten zur Verfügung stellt und einen direkten Austausch unter Kollegen ermöglicht.

Für wen sind die Projektergebnisse besonders interessant?

- Maschinenhersteller und -betreiber
- Serviceunternehmen und Techniker für Reparatur und Instandhaltung
- Logistikdienstleister für Ersatzteile und Spezialwerkzeuge



Der Prozess bei einer Wartung durch STEP.

Die in STEP entwickelte Cloud-Plattform bringt alle notwendigen Daten und Informationen, aber auch alle am Serviceprozess beteiligten Partner zusammen. STEP vernetzt damit neben den Informationen aus verschiedenen Softwaresystemen auch Maschinenbetreiber, Techniker und zentrale Servicemitarbeiter. Durch die zusammengeführten Daten wird eine automatisierte Planung möglich, deren Auswirkungen (z. B. Kosten) sich vor der Umsetzung abschätzen lassen. Mit der in STEP geschaffenen Simulationsumgebung können daher verschiedene Planungsszenarien durchgespielt werden, wodurch sich bessere strategische Entscheidungen treffen lassen und der Servicebetrieb optimiert wird.



Die optimierte Wartung.

Ein wichtiger Punkt beim Betrieb der Plattform ist das Thema Datenschutz: Aufgrund der übergreifenden Verarbeitung personenbezogener und anderer sensibler Daten verschiedener Beteiligten ist sicherzustellen, dass alle Daten rechtskonform und sicher verarbeitet werden. Eine dafür im Projekt durchgeführte rechtswissenschaftliche Untersuchung stellt sicher, dass alle Aspekte des Datenschutz- und Arbeitsrechts in STEP angemessen berücksichtigt sind.

Einsatz in der Praxis

Die erarbeiteten Ansätze werden an zwei Demonstratoren verdeutlicht. Der eine Demonstrator simuliert die umfassende Planung eines Wartungsfalls und erlaubt die Optimierung der Technikeinsatzplanung unter vorgegebenen Randbedingungen. Die anfangs lediglich als System zur dynamischen

Einsatzplanung angedachte Lösung hat dabei ihr Potenzial als wertvolles Planungsinstrument gezeigt. Serviceleiter können damit kostengünstig „ausprobieren“, welche Auswirkungen bestimmte Änderungen auf den Servicebetrieb haben. Als Teil der STEP-Plattform wurde darüber hinaus die entwickelte Informations- und Kommunikationsanwendung Cyberbook getestet. Hiermit können Technikerprofile, Maschinen-Meldungen und Einsatzplanungen komfortabel angezeigt und verwaltet werden. Techniker können sich über die Anwendung leicht untereinander vernetzen und ihre Einsätze durch vorgefertigte Textbausteine einfacher dokumentieren.

Anwendungsmöglichkeiten

- Vermeidung von Maschinenausfällen und Verringerung von Stillstandszeiten
- Verbesserung der Techniker-Einsatzplanung und Routenoptimierung
- Neue Geschäftsmodelle für Maschinenhersteller: Dienstleistungen rund um Wartung/Instandhaltung

Konsortium

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

Ansprechpartner

Henrik Oppermann, USU Software AG
h.oppermann@usu.de

Website

www.projekt-step.de

STOREFACTORY

STOREFACTORY

Individuelle Produkte gestalten und direkt produzieren

Motivation

Mehr als nur Kleidung „von der Stange“: Eine wachsende Zahl von Kunden wünscht sich auf ihre Bedürfnisse zugeschnittene Kleidung – und möchte diese möglichst schnell mit nach Hause nehmen. Um diese Wünsche zu erfüllen, wurde die sogenannte STOREFACTORY entwickelt. Das Projekt hat eine durchgängige digitale Wertschöpfungskette umgesetzt, die sich an den individuellen Bedürfnissen jedes einzelnen Kunden orientiert. Das bedeutet, dass die von Kunden nach eigenen Vorstellungen im Laden selbst entworfene Kleidung dort auch sofort produziert wird.

Die Herstellung von Textilien mit flexiblen Produktionsverfahren erlaubt verschiedene Szenarien der integrierten Produktion im Laden, um die Produktherstellung wieder näher an den Konsumenten zu bringen. Im Projekt konnten dazu wichtige Erkenntnisse über einen individuellen, Industrie 4.0-geprägten Einkaufsprozess erworben werden.

Technische Umsetzung

Um das Konzept der STOREFACTORY zu testen, wurde für drei Monate ein Pop-up-Store in Berlin betrieben. Dort konnten Kunden einen individuellen, an ihre Körpermaße angepassten Pullover entwerfen und direkt vor Ort stricken lassen. Dazu durchliefen die Kunden im Laden verschiedene Stationen. Nach der Registrierung wurden ihnen verschiedene Designs auf den Oberkörper projiziert – durch Bewegungen des eigenen Körpers und deren Wahrnehmung durch Sensoren entstand ein individuelles Muster für den Pullover.

Für wen sind die Projektergebnisse besonders interessant?

- Kunden, die sich individuell auf ihre Wünsche zugeschnittene Produkte wünschen
- Hersteller, die Kundenwünsche noch besser erfüllen möchten
- Hersteller von Maschinen und Anlagen der Textilindustrie
- Arbeitnehmer in der Textilindustrie



Im Pop-up-Store der STOREFACTORY wurde deutlich, wie eine individuelle Produktion im urbanen Raum realisiert werden kann.



Von Abnehmern zu Gestaltern: Bei einer individuellen Produktion werden die Kunden selbst aktiv.

Anschließend erfasste ein Bodyscanner die Maße der Kunden. Vor der endgültigen Freigabe der Produktion konnten sie ihren Pullover an einem virtuellen Modell überprüfen. Alle zusammengestellten Informationen wurden anonymisiert über die im Projekt entwickelte STOREFACTORY-Plattform an die Strickmaschinen übermittelt und das Unikat innerhalb weniger Stunden vor Ort produziert.

Anwendungsmöglichkeiten

- Branchenübergreifende Anwendung zur Herstellung individueller Produkte möglich
- Bekleidungsindustrie: Herstellung passgenauer Sport-, Freizeit- oder Berufskleidung

Einsatz in der Praxis

Die im Rahmen des Projektes STOREFACTORY entwickelte Plattform konnte in dem für drei Monate geöffneten Geschäft erprobt werden. Der Store zeigte am praktischen Beispiel, wie die Herstellung individueller Produkte im urbanen Raum umgesetzt werden kann – von der Registrierung der Kunden bis zum Entgegennehmen des fertigen Produkts innerhalb weniger Stunden.

Konsortium

- adidas AG (Konsortialführer)
- Lehrstuhl für Graphische Datenverarbeitung (LGDV) der Friedrich-Alexander-Universität Nürnberg-Erlangen
- Institut für Textiltechnik (ITA) der RWTH Aachen
- Uedelhoven GmbH & Co. KG
- F.G. Meier GmbH

Ansprechpartner

Jan Hill, adidas AG
jan.hill@adidas.com

Website

www.adidasknitforyou.com

StreetProbe

Cloudbasierte Straßenzustandserfassung

Motivation

Der Zustand des deutschen Straßennetzes wird heute über das zyklische Untersuchungsverfahren „Zustandserfassung und -bewertung (ZEB)“ erfasst: Spezielle Messfahrzeuge mit hochauflösenden Sensoren fahren dafür in regelmäßigen, teilweise auch ereignisbezogenen Abständen alle Bundesfern- und kommunalen Straßen ab und erfassen die Straßenoberflächen. Auf Grundlage der Daten wird eine Bewertung des Straßenzustands vorgenommen. Dies erfolgt für Fernstraßen allerdings nur alle vier Jahre. Straßenschäden werden dadurch häufig erst sehr spät erkannt und Reparaturen viel aufwendiger als eigentlich erforderlich. Ziel des Projekts StreetProbe ist die Bereitstellung eines kostengünstigen und effizienten Systems zur Erfassung und Erkennung von Straßenschäden und deren zeitlicher Entwicklung. Dadurch sollen die Erhaltungskosten und Investitionsaufwände für das Straßennetz gesenkt, die Sicherheit von Straßen erhalten sowie der Komfort für Verkehrsteilnehmer erhöht werden.

Technische Umsetzung

In StreetProbe werden die heute bereits in zahlreichen Fahrzeugen verbauten Sensoren genutzt, um automatisch die Zustände befahrener Straßen abzuschätzen. Dafür werden unter anderem Daten von Drehzahlmessern oder Beschleunigungssensoren gesammelt.

Um potenzielle Schäden besser einordnen zu können, war es zunächst erforderlich, eine Klassifikation von Straßenschäden mit insgesamt 36 relevanten Schadenstypen wie Wellen, Spurrinnen, Schlaglöchern oder Querrissen zu erstellen. Auf zwei vielbefahrenen Referenzstrecken in Berlin und Baden-Württemberg wurden anschließend alle vorhandenen Schäden mithilfe hochgenauer Messgeräte (z.B. Laserscanner) mit einer 5 mm-Auflösung erfasst und anhand der festge-

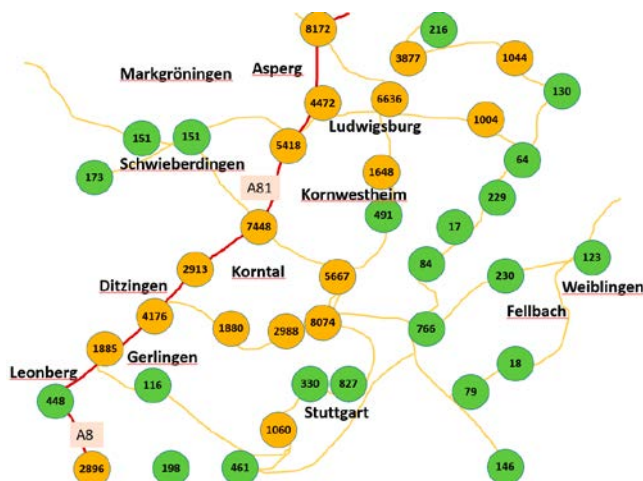
Für wen sind die Projektergebnisse besonders interessant?

- Bundesanstalt für Straßenwesen
- Zuständige für Straßenbaulast bei Städten und Kommunen
- Autofahrer
- Automobilhersteller

legten Schadenstypen klassifiziert. Eine Testflotte von rund 50 Fahrzeugen, ausgestattet mit einer speziellen Übertragungseinheit, sendete die Daten kontinuierlich an die Auswertepattformform. Beim Überfahren eines Schadens auf der Teststrecke konnten die Daten den katalogisierten Schäden zugeordnet und durch die Menge der Befahrungen (zwischen 100 und 32.000 pro Schadenstyp) Signale verglichen und Muster erkannt werden. Je mehr Daten vorliegen, desto größer ist die Aussagekraft eines Musters, das beim Überfahren eines Schadens entsteht.

Zur Weitergabe der in den Testfahrzeugen erzeugten Daten an die StreetProbe-Cloud ist in den Autos eine sogenannte CCU (Connectivity Control Unit) verbaut. Die CCU wird an die CAN-Schnittstelle der Fahrzeuge angeschlossen, wo Daten von Steuergeräten und Sensoren eines Autos zusammenlaufen. Mit der CCU können alle relevanten Sensordaten eines Fahrzeugs erfasst und dann mobil an eine zentrale Datenbank in der Cloud übermittelt werden.

Am sogenannten Entry-Point der Cloud, wo die gesendeten Fahrzeugdaten als Erstes eintreffen, wird eine automatische Datenbereinigung (Cleansing) durchgeführt. Ein Algorithmus löscht beispielsweise die ersten und letzten Minuten jeder Fahrt aus Datenschutzgründen. Erst danach werden die Daten genau analysiert (Data-Mining) und schadensfallbezogen gespeichert. Die Plattform kann dann anhand der



Erfasste Messdaten (Lokation der Kreise) und Anzahl der Befahrungen (Zahl in den Kreisen).

Fahrzeugdaten der angeschlossenen Fahrzeuge vergleichen, ob die Daten einem der erlernten Schadens-Muster entsprechen, und den gefundenen Schaden in einer dynamischen Karte darstellen.

Einsatz in der Praxis

Mehr als 50 Fahrzeuge sind bereits mit einer CCU ausgestattet, um entlang einer ausgewählten Teststrecke auf der A81 im Raum Stuttgart über rund ein Jahr Daten zu erfassen und auszuwerten. Bis Dezember 2019 soll ein weiterer Straßenabschnitt in Berlin mit CCU-ausgerüsteten Fahrzeugen befahren werden. Bis dahin soll auch eine erste Karte mit Straßenschäden verfügbar sein. Parallel werden weitere Untersuchungen durchgeführt, um die Datenauswertung und Einschätzung der Sensorik weiter zu verbessern.

Anwendungsmöglichkeiten

- Straßenzustandserfassung für zuständige Behörden/ Einrichtungen
- Frühzeitige Reparatursmaßnahmen
- langfristig: Warnsysteme für Autofahrer

Ziel ist es, langfristig eine dynamische Karte zu erstellen, in der die unterschiedlichen Typen von Straßenschäden nahezu in Echtzeit angezeigt werden. Die Bundesanstalt für Straßenwesen oder korrespondierende Landesbehörden können damit Instandhaltungsmaßnahmen auf Bundesfernstraßen und im kommunalen Straßennetz besser planen. Außerdem können die erhobenen Daten der Fahrzeuge auch genutzt werden, um Fahrkomfort und -sicherheit zu steigern, z. B. indem andere Fahrzeuge rechtzeitig vor Straßenschäden gewarnt werden. Entsprechende Fortführungsmaßnahmen sind nach Projektende geplant, wobei zunächst öffentliche Fahrzeugflotten wie Busse, Müllfahrzeuge oder Polizeifahrzeuge mit entsprechenden Übertragungseinheiten ausgestattet werden und Straßenzustände erfassen sollen.



Modell einer vermessenen Teststrecke in Berlin: linke Spur: glatte Straße, keine Unebenheiten; mittlere Spur: Schienen, Querwellen; rechte Spur: Kanaldeckel und Einstiegsschacht, Längswelle in der Mitte der Spur.

Konsortium

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

Laufzeit

01.03.2016–31.12.2019

Ansprechpartner

Martin Rous, Robert Bosch GmbH

Martin.Rous@de.bosch.com

Website

www.StreetProbe.de

Symphony

IKT-Lösungen nach dem Baukastenprinzip



Motivation

Unternehmen, die in neue Informations- und Kommunikationstechnik (IKT) investieren, haben die Wahl zwischen einer Vielzahl von Hard- und Software-Produkten. Gerade kleine und mittlere Unternehmen unterhalten aber meist keine eigenen IT-Abteilungen, die etwa bei der Auswahl einer modernen Telefonanlage oder cloudbasierten Kundenservice-Lösung helfen können. Deshalb entscheiden sie sich häufig für Standardlösungen von Marktführern. Damit riskieren sie nicht nur, von einem großen Anbieter abhängig zu werden. In vielen Fällen bedienen die Standardlösungen auch nicht alle Anforderungen eines Unternehmens. Mit der Symphony-Plattform sollte ein virtueller Marktplatz für mittelständische Unternehmen entstehen, auf dem IKT-Dienste kleinerer Anbieter verglichen, gebucht, kombiniert und verwaltet werden können. Auch die Vertrags- und Rechnungsabwicklung sollte über die Plattform erfolgen.

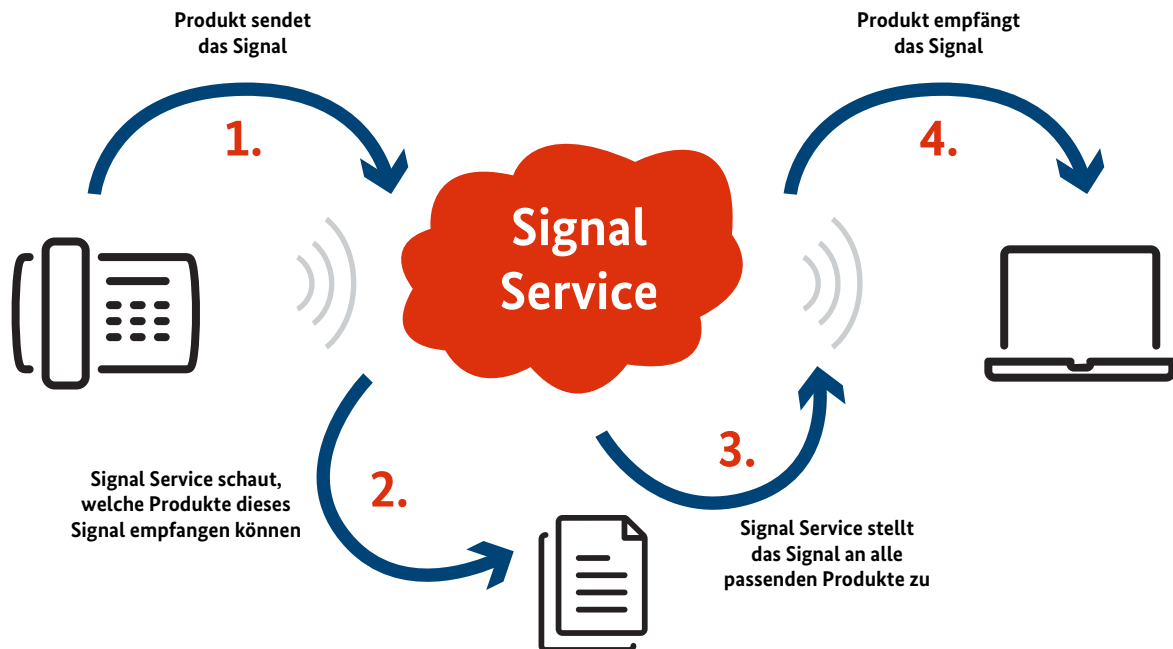
Technische Umsetzung

Als Grundlage für den virtuellen Marktplatz musste zunächst in einer ersten Phase die technische Machbarkeit einer solchen cloudbasierten Plattform für die Integration unterschiedlicher IKT-Dienste nachgewiesen werden. In einer zweiten Phase erfolgte dann die Überführung der Plattform in den praktischen Betrieb. Dafür wurden u. a. unter Federführung des Projektpartners DIN (Deutsches Institut für Normung e.V.) relevante Normen und Standards sowie Normungsaktivitäten zu Marktplätzen für IKT-Dienste recherchiert. Die aus den Projektergebnissen abgeleiteten technischen und fachlichen Spezifikationen sowie die notwendigen Eigenschaften sind in die DIN SPEC 91392 für plattformfähige IKT-Dienste eingeflossen. Damit wird unter Anwendern mehr Akzeptanz und Vertrauen geschaffen – eine Kernvoraussetzung, um den virtuellen Marktplatz als Vermarktungsplattform für IKT-Dienste zu etablieren. Außerdem wurden mögliche Geschäftsmodelle und Abrechnungsmechanismen identifiziert.

Für wen sind die Projektergebnisse besonders interessant?

- Kleine und mittlere Unternehmen, die kosteneffizient individuelle IKT-Lösungen benötigen
- IKT-Dienstleister, die ihre Wettbewerbsfähigkeit steigern wollen

Mit dem entwickelten technischen Ansatz für die Umsetzung der Plattform konnten schrittweise mittelständische IKT-Anbieter und Start-ups mit ihren Produkten auf der Plattform integriert werden (Early Adopter-Programm). Der Fokus liegt insbesondere bei Diensten, die virtuelle Telefonanlagen, intelligente Abrechnungssysteme oder Chat-Bots anbieten. Dabei stellt ein von Symphony entwickelter und im Hintergrund arbeitender Software-Adapter sicher, dass die unterschiedlichen Dienste ohne zusätzlichen Aufwand auf Nutzerseite direkt miteinander kommunizieren können. Das ist die Grundlage für die komplette und einheitliche Abwicklung des Kundenservices über die Symphony-Plattform: von einer Sammelrechnung für alle gebuchten Dienste bis hin zu einem dienstübergreifenden Störungsmanagement. Künftig soll Symphony auch die Möglichkeit bieten, als Ausschreibungsplattform zu fungieren: Die anwendenden Unternehmen können dann ihre IKT-Vorhaben auf dem Marktplatz ausschreiben. Daraufhin bieten die Anbieter auf Symphony gezielt ihre Kompetenzen und Lösungen an.



Ein Symphony-Anwendungsfall: Virtuelle Telefonanlagen.

Einsatz in der Praxis

Die Projektergebnisse werden in vielfältiger Art und Weise den Weg in die Praxis finden. Alle Projektpartner werden ihre Teilergebnisse in ihren geschäftlichen Alltag integrieren und die gewonnenen Erkenntnisse weiterentwickeln. Insbesondere die im Rahmen des Projekts entwickelte flexible Architektur der Plattform, die eine automatische und dynamische Kombination unterschiedlicher Dienste ermöglicht, bietet interessante Aspekte für weitere Anwendungsgebiete. Der zugrunde liegende Ansatz ermöglicht die flexible Nutzung individueller und offener Schnittstellen verschie-

Anwendungsmöglichkeiten

- Einfache Kombination von verschiedenen IKT-Lösungen
- Bessere Vermarktungsmöglichkeiten
- Schnelle und optimierte Vertragsabwicklung zwischen Anbietern und Nutzern von IKT

dener Dienstanbieter auf der Plattform. Die Telekommunikationsdienste werden mit ihren eigenen Schnittstellen auf der Plattform bereitgestellt, sodass nur geringe Anpassungen für die TK-Dienstleister notwendig sind. Die Nutzer und andere Dienstentwickler haben dadurch freie Wahlmöglichkeiten, die bereitgestellten TK-Dienste einzusetzen oder zu neuen Diensten zu kombinieren.

Konsortium

- 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

Dr. Marc Hesenius, paluno
marc.hesenius@paluno.uni-due.de

Website

www.ikt-symphony.de

