Bundesministerium
für Wirtschaft
und Energie

Smart
Service
Welt

Gut vernetzt

Weitere Entwicklungen, Ergebnisse und Erfahrungen aus der Smart Service Welt I

Impressum

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

Stand
Oktober 2019

Gestaltung
PRpetuum GmbH, 80801 München

Bildnachweis
pickup / Adobe Stock

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

Einleitung 2

Vernetzung geht über das Technische hinaus 3

Per Navi zum digitalen Geschäftsmodell 5

Wie Künstliche Intelligenz per App-Store ins Auto kommt 7

Datenbrillen im Unternehmen: Was ist erlaubt? 9

Die Digitalisierung von Kommunen vereint voranbringen – Kommunal 4.0 e.V. 11

Großes Potenzial nutzen: Smart Services für Städte und Gemeinden 13

Forschen in der Praxis statt im Labor 15

Einkaufen 4.0: Mehr Durchblick für Allergiker 17

Ernten nach Bauernregeln 4.0 19

Von der medizinischen Datenplattform zum digitalen Ökosystem 21

Einleitung

Im Technologieprogramm „Smart Service Welt I“ des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie (BMWi) wurden seit Anfang 2016 insgesamt 20 Verbundprojekte gefördert, von denen die meisten inzwischen erfolgreich abgeschlossen sind. Entstanden sind vielfältige intelligente, datenbasierte Dienste, sogenannte Smart Services. Die entwickelten Lösungen reichen von Plattformen für industrielle Anwendungen – wie bedarfsgesteuerte Maschinenwartung oder Augmented Reality (AR) in der Produktion – über Mobilitätsanwendungen für vernetzte Fahrzeuge, Plattformen für kommunale Wasserbetriebe, die Landwirtschaft oder die Betreuung chronisch kranker Patienten bis zu Systemen zum Testen der zugrundeliegenden Technologien und Software. Daneben wurden von den begleitenden Arbeitsgruppen des Technologieprogramms Studien und Leitfäden erarbeitet, die sich mit projektübergreifenden und querschnittlichen Fragestellungen befassen.

Eine Übersicht der bisher erreichten Ergebnisse aller Projekte ist im Mai 2019 mit der Ergebnisbroschüre erschienen. Viele der geförderten Projekte haben aber nicht nur ihr primär gestecktes Ziel erreicht, sondern darüber hinaus noch weitere neue Erkenntnisse gewonnen oder Entwicklungen angestoßen. Solche „Nebenprodukte“ ergaben sich etwa aus der Vernetzung mit anderen Projekten und Partnern oder während der Suche nach weiteren Einsatzfeldern für die innovativen Services. Aber auch durch ursprünglich bereits vorgesehene Maßnahmen, wie die Untersuchung von rechtlichen Fragestellungen rund um die Nutzung von AR in den Fabriken der Zukunft, sind Ergebnisse entstanden, die weit über das Anwendungsgebiet der geförderten Projekte hinausreichen.

In der vorliegenden Publikation werden verschiedene Beispiele aus der Smart Service Welt I präsentiert, die zeigen, wie über die initiale Technologieförderung hinaus innovative Ideen, Lösungen zur effektiven Weiternutzung der Ergebnisse und konkrete Nachfolgeprojekte entstanden sind. Dazu zählt etwa die Weiterentwicklung der im Projekt MACSS entstandenen Plattform für die Verbesserung der Kommunikation in der Medizin, auf die mittlerweile erfolgreich ein Folgeprojekt aufgesetzt hat. Auch die Gründung des Vereins Kommunal 4.0 zur Unterstützung der Digitalisierung von Kommunen kann als Erfolgsbeispiel dafür gelten, wie eine langfristige Nutzung von erzielten Projektergebnissen gelingt. Nicht zuletzt beweist das Projekt OpenServ4P, wie dank der Vernetzung innerhalb des Konsortiums und der Projektpartner eine erfolgreiche Anwendung von Ergebnissen bereits während der Förderphase gelingen kann – und das weltweit. Das belegen auch die Ergebnisse der Abschlussbefragung aller an den Projekten beteiligten Unternehmen und Forschungseinrichtungen: Die Vernetzung und Kooperation innerhalb und außerhalb der Projektkonsortien ist ein wichtiger Faktor, um neue Sichtweisen einzunehmen und innovative Ideen zu generieren. Zudem zeigt die Publikation, wie einzelne Branchen oder Anwendungsfelder durch die Digitalisierung nachhaltig verändert werden und welche Herausforderungen es dabei zu lösen gilt.

Die hier dargestellten Erfolgsbeispiele sprechen sowohl für die Nachhaltigkeit der Fördermaßnahmen als auch für die hohe Innovationskraft der – gut vernetzten! – Projektpartner.

Vernetzung geht über das Technische hinaus

Gemeinsam sind wir stark oder zusammen mehr erreichen – diese Ansätze sind auf viele Bereiche übertragbar: Fußballmannschaften, Bürgerinitiativen oder Crowdfunding. Auch bei Smart Services gilt: Kein Dienst funktioniert ohne Partner. Nur durch das Zusammenspiel verschiedener Kompetenzen entstehen neue intelligente Angebote. Das Technologieprogramm Smart Service Welt I hat gezeigt, dass eine gute Vernetzung die Ausgangsbasis für viele erfolgreiche Projektideen ist – und das nicht nur auf technischer Ebene. Eine nachhaltige Verwertung der Projektergebnisse ist an vielen Stellen gelungen.

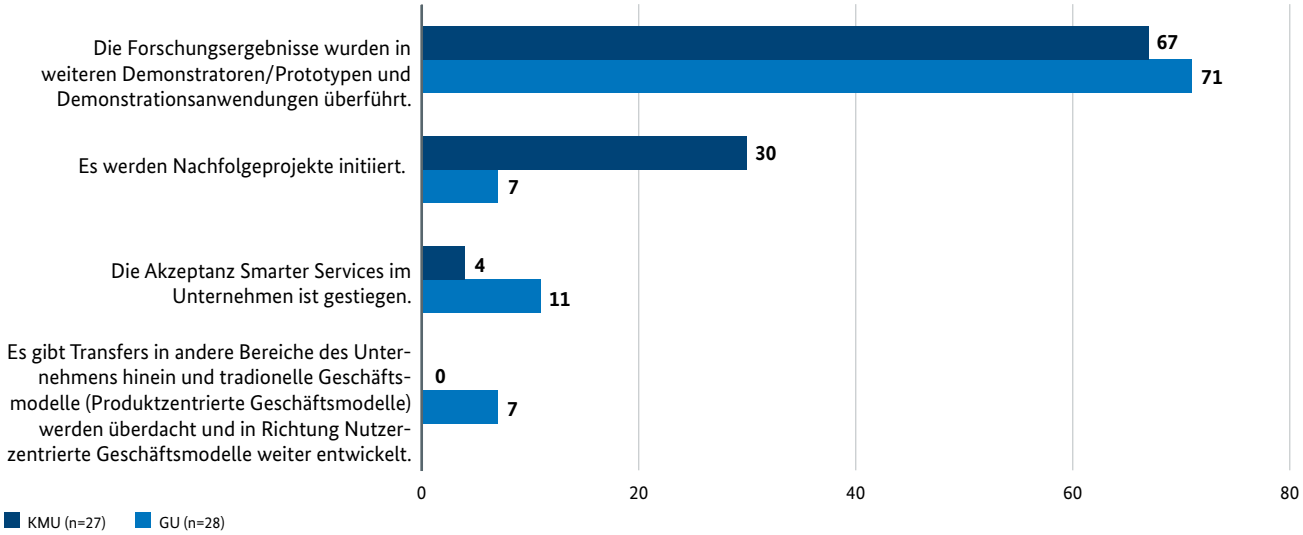
Den meisten innovativen Entwicklungen ist gemein, dass sie nicht von einem klugen Kopf allein, sondern im Team entwickelt wurden. Smart Services basieren darauf, dass verschiedene Daten miteinander kombiniert werden und so neue Angebote entstehen. Insofern ist es nur konsequent, dass auch die Ideen für die neuen Dienste häufig im gemeinsamen Austausch entstehen. Das hat sich auch im Technologieprogramm Smart Service Welt I gezeigt: So ergab die Abschluss-Befragung unter den geförderten Projekten[1], dass knapp zwei Drittel aller Ideen für die Projekte beim Networking entstanden sind. Über vierzig Prozent der befragten Unternehmen und Forschungseinrichtungen haben außerdem angegeben, dass der Ansatz zu ihrem

Wirtschaft und Wissenschaft rücken durch die Arbeit in den Technologieprogrammen viel stärker zusammen.

Smart Service Welt-Projekt aus geförderten Vorläuferprojekten stammt. „Heute wird täglich eine enorme Menge von Daten erzeugt. Dank der immer besseren Werkzeuge zur Analyse und Verarbeitung bietet sich die Chance, stetig neue Angebote zu entwickeln oder Ansätze noch zu verbessern.

Abbildung 1: Weiterführende Innovationen im Unternehmen

in Prozent



1 Für die Abschlussbefragung, die zwischen Oktober 2018 und Mai 2019 stattgefunden hat, wurden 76 Unternehmen und 40 Forschungseinrichtungen angeschrieben. Der Rücklauf der Unternehmen betrug 86 Prozent, bei den Forschungseinrichtungen konnte ein Rücklauf von 95 Prozent erzielt werden.

Dabei bewährt sich oft der Austausch und die Vernetzung mit Partnern, mit denen schon in der Vergangenheit erfolgreich Ideen umgesetzt wurden“, erklärt Dr. Steffen Wischmann, Leiter der Begleitforschung des Technologieprogramms. Die Kooperation hat oft nicht nur für die gemeinsame Arbeit am Förderprojekt Früchte getragen: Die Vernetzung mit anderen Unternehmen, Forschungs- und Bildungseinrichtungen hat sich für viele der Befragten generell verbessert.

Neben dem Aufbau und der Weiterführung von Kontakten zu anderen Partnern ist auch bei den Projektergebnissen an vielen Stellen für eine nachhaltige Verwertung gesorgt: So gaben 67 Prozent der kleinen und mittlere Unternehmen (KMU) und 71 Prozent der Großunternehmen in der Abschlussbefragung an, dass sie die Forschungsergebnisse in weitere Demonstratoren und Prototypen überführen konnten. Rund ein Drittel der KMU möchte auf Basis der Ergebnisse Nachfolgeprojekte initiieren, über 65 Prozent aller Unternehmen wollen in Zukunft auch unabhängig von öffentlichen Mitteln vermehrt Forschungs- und Entwicklungs-Kooperationen eingehen.

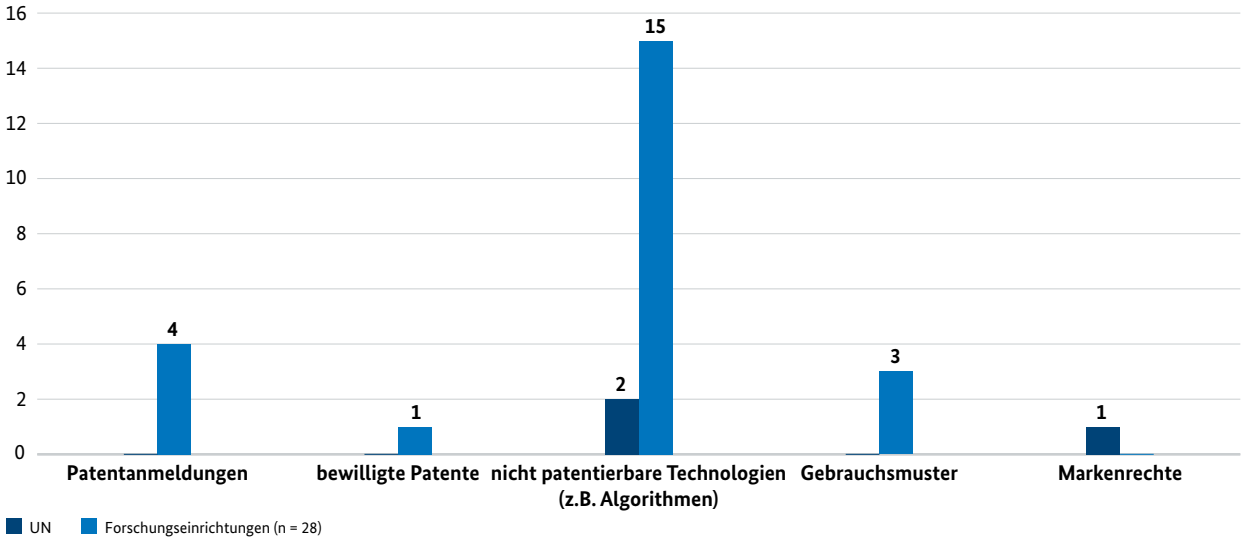
„Die Teilnahme an Smart Service Welt I hat vielen Projektpartnern nicht nur auf der technischen Ebene geholfen, zum Beispiel bei der Weiterentwicklung ihrer Plattformansätze oder der Erarbeitung sicherer Identifikationslösungen.

Es konnten tragfähige Ansätze für die Verwertung der Projektideen in Geschäftsmodellen gefunden werden. Wirtschaft und Wissenschaft rücken durch die Arbeit in den Technologieprogrammen viel stärker zusammen, was die Entwicklung neuer Geschäftsmodelle sehr positiv beeinflusst. Auch die Vernetzung zwischen einzelnen Branchen ist durch die Arbeit in Smart Service Welt I gestärkt worden. Vor allem aber haben viele Unternehmen erkannt, wie sehr sich eigenes Engagement in der Forschung lohnt“, hebt Wischmann hervor.

Von den 20 geförderten Projekten sind viele konkrete Innovationsergebnisse erarbeitet worden. Neben technologischen Neu- und Weiterentwicklungen wurden aber auch Patente und Markenrechte beantragt.

„Die Tatsache, dass so viele konkrete Arbeitsergebnisse, aber besonders auch Vernetzungen zwischen den Projektpartnern und die Sensibilisierung für neue Themen erreicht wurden, zeigt den Erfolg von Smart Service Welt I. Für 80 Prozent der Befragten hat sich die Wettbewerbsfähigkeit merklich verbessert – das spricht für die erfolgreiche Förderung des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie. Durch die Weiterverwertung vieler Ergebnisse hat das Programm nachhaltige Effekte“, so Wischmann.

Abbildung 2: Innovationsergebnisse



Per Navi zum digitalen Geschäftsmodell

Sie tragen Namen wie „Layer Player“, „Orchestrator“, „Hidden Revenue“ oder „Cash Machine“ und sind der Schlüssel zum Erfolg für alle, die eine Geschäftsidee erfolgreich umsetzen wollen. Die Rede ist von Geschäftsmodellen. Das Wissen darüber, was hinter diesen Begriffen steckt und wie mithilfe dieser Modelle aus Ideen ertragreiche Geschäfte werden, ist oft jedoch nur in Ansätzen vorhanden. Diese Erfahrung machten auch die Beteiligten des Smart Service Welt I-Projekts ENTOURAGE. Da für den Erfolg ihres Projektes dieses Wissen unerlässlich war, entwickelte das Konsortium den „Ecosystem Participation Navigator“ (EPN). Mit der Web-App kann sich nun jeder, der eine Idee für einen Smart Service hat, zu einem passenden digitalen Geschäftsmodell navigieren lassen.

Auf die Idee zur Entwicklung des EPN kamen die Projektpartner vom Fraunhofer IAO und der Goethe Universität Frankfurt durch Gespräche mit potenziellen Teilnehmern an ENTOURAGE. Das im Projekt entwickelte Ökosystem führt verschiedene IoT-Plattformen, Daten, Dienste, Algorithmen und Analysemethoden in übergreifende Assistenzsysteme, zum Beispiel für das Anwendungsfeld Smart Home, zusammen. Die Lösung ist dabei als offener Marktplatz angelegt, auf dem Leistungen angeboten und fremde Funktionen auf Basis von Standards genutzt werden können.

Mit der Entwicklung technischer Komponenten allein war es jedoch nicht getan. Mit Leben erfüllt wird das ENTOURAGE-Ökosystem erst durch Unternehmen, die dazu auch passende, digitale Services entwickeln – wofür sie ein Geschäftsmodell brauchen. Das Fraunhofer IAO und die Universität Frankfurt suchten daher nach möglichen Hilfestellungen für die Unternehmen. Was sie fanden, waren vor allem abstrakte Darstellungen von Geschäftsmodellen mit wenig Praxisbezug. Was fehlte, war ein Tool, das möglichst einfach zu bedienen sein sollte. Die Idee zur Entwicklung des EPN war geboren.

Ein Werkzeug zur Entwicklung von Geschäftsmodellen für digitale Ökosysteme

An die Ausgestaltung des EPN machten sich Entwickler im letzten Projektjahr von ENTOURAGE. Als Basis für das in der App hinterlegte Wissen nutzten sie die umfassende Sammlung von Geschäftsmodellmustern von Gassmann, Frankenberger und Csik aus dem Jahr 2017. Die Studie der Schweizer beschreibt 55 verschiedene Geschäftsmodellmuster. Die Grundidee der entwickelten Web-App ist, Unternehmen mithilfe einiger Fragen zunächst zu den Geschäftsmodellen zu lenken, die für ihre Idee und ihre Fähigkeiten am besten geeignet sind. Die mühsame Literatursuche nach Geschäftsmodellen wird so abgekürzt. In den nachfolgenden Schritten kann durch die Kombination verschiedener Modelle das eigene Geschäftsmodell immer weiter verfeinert werden.

Wie das funktioniert, lässt sich gut am Beispiel des Geschäftsmodells „Razor and Blade“ zeigen. Das Modell basiert darauf, ein Grundprodukt (z. B. einen Rasierer) günstig anzubieten, damit der Verbraucher in der Folge ergänzendes Material (wie Rasierklingen) vergleichsweise teuer bzw. immer wieder

neu kaufen muss. Im digitalen Umfeld eignet sich dieses Modell etwa für einen Hardwarehersteller, der seine Hardware günstig anbietet und mit der dazugehörigen Software sein Geschäft macht. Ein Software-Unternehmen dagegen hat diese Möglichkeit nicht und benötigt daher ein anderes Geschäftsmodell.

Der EPN weist den kürzesten Weg zur Entwicklung eines digitalen Geschäftsmodells, das individuell auf die Idee, das Angebot und die Fähigkeiten des Unternehmens zugeschnitten ist.

Positionierung und Rolle im Markt finden

Der Ecosystem Participation Navigator führt seine Anwender online in insgesamt fünf Schritten zu einer Auswahl von passenden Geschäftsmodellen. Im ersten Schritt werden die Kompetenzen identifiziert, die ein Unternehmen in das digitale Ökosystem einbringt. Gefragt wird etwa, ob es sich um ein mittelständisches Unternehmen, einen Großbetrieb oder einen internationalen Konzern handelt. Auch werden Fähigkeiten abgefragt, wie etwa Software zu entwickeln oder Daten aufzubereiten. Im zweiten Schritt geht es um die potenzielle Rolle des Unternehmens im digitalen Ökosystem. In der EPN-App sind dafür vier typische Rollen vorgesehen. Jede dieser Rollen steht für Teile, aus denen sich digitale Ökosysteme zusammensetzen, wie „Plattform“, „Daten“, „Hardware“ und „Software“. Je nachdem, was ein Unternehmen anbietet, wird die Rolle definiert, beispielweise als Plattformanbieter, Hardware- bzw. Datenlieferant oder Softwareentwickler.

Sobald der Anwender der EPN-App die beiden ersten Schritte absolviert hat, erhält er ein Ranking mit Geschäftsmodellen, die für ihn das größte Verwertungspotenzial versprechen. Die nachfolgenden Schritte dienen zur Vertiefung und Überprüfung des Modells. Weniger passende Geschäftsmodellmuster werden aus dem Ranking genommen, die verbliebenen miteinander kreativ kombiniert und mit Unterstützung weiterer Tools bewertet. Zu den großen Vorzügen der EPN-App gehört damit, dass sie den Unternehmen klare Rollen im digitalen Ökosystem aufzeigt und zugleich den Rechercheaufwand für ein geeignetes Geschäftsmodell minimiert.

→ Zum EPN geht es hier.

→ Mehr zum Projekt ENTOURAGE finden Sie hier.

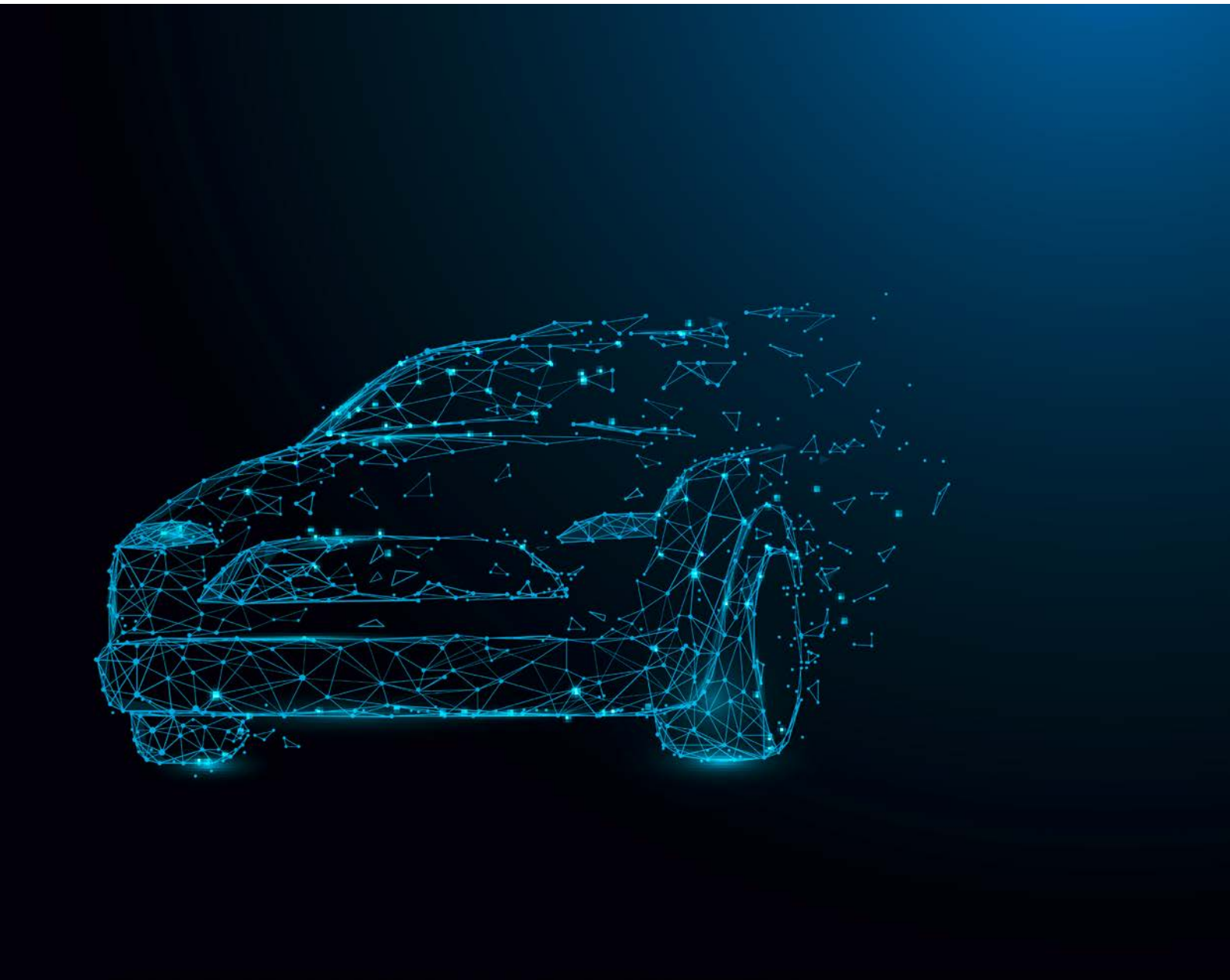
Wie Künstliche Intelligenz per App-Store ins Auto kommt

Wer sein Smartphone über Nacht ans Ladegerät anschließt, findet am nächsten Morgen nicht selten ein Dutzend oder mehr App-Updates in der Benachrichtigungsleiste. Ganz anders sieht das bei einem anderen täglichen Wegbegleiter aus: dem Auto. Hier werden Updates häufig nur während eines Werkstattaufenthalts nebenbei aufgespielt. Im schlechtesten Fall bleiben die Auto-Apps über Jahre auf dem Stand der Auslieferung. Das Smart Service Welt I-Projekt PASS hat eine Plattform entwickelt, die Autos ins Smartphone-Zeitalter bringt. Sie erlaubt es Fahrzeugherstellern, auf Basis offener Standards ihre Softwareupdates leichter zur Verfügung zu stellen. Auch Zulieferer können damit ihre Produkte besser auf die Auto-Software abstimmen und die Nutzer profitieren von einem größeren Angebot von Apps.

Dr. Stefan Voget ist Leiter des Hard- und Softwarelabors in der Abteilung „Künstliche Intelligenz und Robotik“ des Automobilzulieferers Continental. Im Interview erklärt er, wie schnell sich die Fahrzeug-Softwareentwicklung während der Projektlaufzeit gewandelt hat und wie es mit PASS weitergeht.

Herr Voget, Continental hat im PASS-Projekt einen Fahrroboter entwickelt, der so nicht von Anfang an geplant war. Wie kam es dazu?

Als wir 2016 mit dem Konsortium das Projekt begonnen haben, wollten wir mit PASS eine offene und standardisierbare Plattform zur sicheren Installation, Ausführung und



Aktualisierung von Fahrzeug-Apps schaffen. Das war vor allem in eine Richtung gedacht: Eine App wird entwickelt, die Installationsdatei auf einen Server geladen, das Auto greift über den App-Store auf die Datei zu und installiert sie. So war in den meisten Fällen das Ziel erreicht. Doch dann kam die Künstliche Intelligenz. Diese funktioniert im Wesentlichen über das Lernen von Daten. Damit beispielsweise autonomes Fahren funktioniert, muss jedes Auto ständig sicherheitsrelevante Informationen zurücksenden: KI-Komponenten wie die Objekterkennung können nur verbessert werden, wenn die zugrundeliegenden Algorithmen permanent mit den Daten möglichst vieler Fahrzeuge trainiert werden. Zeitgemäße Fahrzeug-Apps müssen also nicht mehr in eine, sondern in zwei Richtungen gedacht werden. Vor diesem Hintergrund kam uns die Idee eines Fahrroboters, der nicht nur die Software-Updateproblematik in der Branche adressiert, sondern auch Ansätze für Big Data, Künstliche Intelligenz und autonome Fahrzeuge erprobt.

Also hat sich das Ziel des Projekts geändert?

Nein, der Fahrroboter basiert auf derselben Plattform wie der ebenfalls im PASS-Projekt entwickelte Geländewagen-Demonstrator. Das heißt, auch im Roboter können Anwendungen sicher über den PASS-App-Store installiert und im Anschluss von der Plattform überwacht werden. Bei PASS werden dafür im Vorfeld sicherheitsrelevante Systemeigenschaften spezifiziert und in sogenannten Kontrakten festgeschrieben. Sie müssen von den Entwicklern zwingend befolgt werden und verhindern, dass später etwa eine neu installierte Infotainment-App in die Fahrzeuglenkung eingreifen kann.

Was zeichnet den Fahrroboter aus?

Er hebt sich vor allem durch die Art der installierten App ab. Mithilfe eines künstlichen neuronalen Netzes, selbstlernenden Algorithmen und tausenden Bildern haben wir eine App geschaffen, die menschliche Gliedmaßen unterscheidet, Gesten erkennt und damit den Roboter steuert. Auch diese komplexe Anwendung aus dem Bereich des autonomen Fahrens kann über den PASS-App-Store einfach installiert, aktualisiert oder deinstalliert werden.

Wie geht es nun mit dem PASS-App-Store weiter?

Einen gemeinsamen App-Store aller großen Autohersteller wird es wahrscheinlich nicht geben. Die in PASS erprobte Entwicklungsmethode und Ausführungsumgebung auf Basis von Kontrakten ist für Fahrzeug-Apps hingegen wegweisend. Davon könnten die App-Stores der Hersteller künftig Gebrauch machen. Bei Continental nutzen wir viele Bausteine und Erkenntnisse aus PASS für neue Entwicklungen – beispielsweise in verschiedenen Demonstratoren.

→ Weitere Informationen zum Projekt finden Sie hier.

Datenbrillen im Unternehmen: Was ist erlaubt?

Innovative Technik und rechtliche Rahmenbedingungen miteinander vereinbaren: Der Einsatz digitaler Lösungen birgt im Hinblick auf den Datenschutz viele juristische Herausforderungen, basieren doch die allermeisten Anwendungen auf dem Sammeln, Speichern, Analysieren und Nutzen großer Datenmengen. Durch Inkrafttreten der Datenschutzgrundverordnung (DSGVO) im Mai 2018 hat sich zusätzlich vieles verändert.

Damit verbundene Unsicherheiten können die Einführung neuer Technologien in Unternehmen hemmen, beispielsweise bei adaptiven Assistenzsystemen, also dem Einsatz von vernetzten Arbeitsmitteln wie Datenbrillen oder Tablets. Firmen stellen sich vor der Implementierung zahlreiche Fragen: Welche Informationen dürfen zu welchem Zweck genutzt werden? Welche Mitbestimmungsrechte haben Beschäftigte? Wie müssen personenbezogene Informationen geschützt werden? Für welche Zwecke dürfen sie genutzt werden – und müssen die Mitarbeitenden einer Nutzung zustimmen? Immerhin können smarte Datenbrillen Informationen über das Arbeitsverhalten der Beschäftigten erheben. Diese Fragen haben für die Unternehmen höchste Relevanz und sind mit Blick auf die DSGVO nicht immer leicht zu beantworten.

Rechtssicherheit fördert den Einsatz digitaler Arbeitsmittel

Die Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA), einer der Konsortialpartner im Smart Service Welt I-Projekt Glass@Service, hat im Jahr 2018 ein Gutachten zu den rechtlichen Anforderungen an den Datenschutz bei adaptiven Arbeitsassistenzsystemen erstellen lassen, dessen Ergebnisse in das Technologieprojekt Glass@Service eingeflossen sind und darüber hinausreichen. Denn: Nur wenn neue Technologien rechtssicher gestaltet sind, können sie auch den Sprung in die Anwendung schaffen.

Glass@Service entwickelte eine intelligente Datenbrille für den industriellen Einsatz, die Augmented Reality nutzt. Konkret bedeutet das: Mitarbeitenden, die eine solche Brille tragen, werden Informationen in das Sichtfeld eingeblendet, wodurch Arbeitsprozesse erleichtert werden können. Die Beschäftigten haben beide Hände frei, um ihren Tätigkeiten nachzugehen. Dadurch kann die Effizienz gesteigert werden.

Die technische Absicherung neuer Systeme spielt eine große Rolle, denn die DSGVO stärkt den technischen Datenschutz. Eine menschengerechte Technikgestaltung ist deshalb zentral bei der Einführung adaptiver Assistenzsysteme.

Digitale Technologien im Unternehmen: Was ändert sich durch die DSGVO?

Durch den Einsatz mobiler Endgeräte im Arbeitskontext steigen aufgrund der verbauten Sensorik die Anforderungen an den Schutz personenbezogener Daten. Solche Sensoren sind prinzipiell in der Lage, personenbezogene Daten wie Standortdaten zu erfassen – oft haben Nutzer dabei keinen Einfluss auf die erhobenen Informationen. Jedoch: Ist die Erfassung solcher Daten konform mit dem geltenden Recht?

Durch das Gutachten wurden wichtige Erkenntnisse gewonnen. Wichtig ist unter anderem der Zweck der Datenerhebung: Das unspezifische Sammeln von Beschäftigtendaten im Sinne einer „gläsernen Fabrik“ ist nicht zulässig, unabhängig davon, durch welches Endgerät die Daten erhoben werden. Die Verarbeitung der Informationen muss vielmehr für einen bestimmten Zweck im Interesse der Unternehmen notwendig sein. Zweckänderungen, also die Verarbeitung von Informationen zu einem anderen Zweck, als bei der Datenerhebung ursprünglich vorgesehen, sind gemäß DSGVO nur sehr begrenzt möglich.

Förderlich für den Einsatz adaptiver Assistenzsysteme ist, dass ihr Einsatz im Betrieb durch eine Kollektivvereinbarung geregelt werden kann. Eine individuelle Einwilligung von Beschäftigten ist nur in Ausnahmefällen umsetzbar. Allerdings wurden die Rechte von Mitarbeitenden im Umgang mit ihren Daten durch die DSGVO maßgeblich gestärkt. Sie haben Informations- und Auskunftsansprüche und das Recht auf Berichtigung und Löschung von Informationen oder Datenportabilität, also das Recht auf eine Übertragbarkeit von Daten. Im Zusammenhang mit adaptiven Assistenzsystemen sind diese Ansprüche aber gegebenenfalls auch durch die Unternehmensinteressen begrenzt, beispielsweise wegen Geschäfts- und Betriebsgeheimnissen.

Wie das Gutachten zeigt, spielt die technische Absicherung der neuen Systeme eine große Rolle, denn durch die DSGVO wurde auch der technische Datenschutz gestärkt. Es gehört daher zu den zentralen Herausforderungen, bei der Einführung adaptiver Assistenzsysteme zu überprüfen, ob durch ihre technische Gestaltung der Eingriff in die Persönlichkeitsrechte von Mitarbeitenden minimiert werden kann, etwa durch datenschutzfreundliche Voreinstellungen, Anonymisierungs- oder Pseudonymisierungskonzepte.

Mehr Rechtsicherheit ermöglicht bessere Unterstützung

Wer kann von den Ergebnissen des Gutachtens profitieren? Ob smarte Datenbrille, Wearable oder Tablet – unabhängig davon, welches Endgerät ein Unternehmen für die Bereitstellung adaptiver Assistenzsysteme nutzen möchte: Das Gutachten schafft nicht nur ein Bewusstsein, welche Rechtsgebiete beim Einsatz der Technologien berücksichtigt werden müssen, sondern gibt auch konkrete und praxisbezogene Hinweise, wie der rechtskonforme Umgang etwa mit Video-, Bild-, Standort- oder biometrischen Daten gestaltet werden kann.

Die Ergebnisse des Gutachtens bieten allen Unternehmen Orientierung, die ihre Beschäftigten bei der digitalen Transformation individuell begleiten und Arbeitsplätze sicherer, anforderungs- und belastungsadäquat gestalten wollen.

→ Zum Gutachten geht es hier.

→ Mehr Informationen zum Projekt Glass@Service.

Weiternutzung der Ergebnisse

Die erfolgreichen Praxistests von Glass@Service zum Einsatz intelligenter Datenbrillen haben das Potenzial von AR-Anwendungen in der Industrie gezeigt. Die gewonnenen Ergebnisse werden in verschiedenen Projekten des Konsortiums weiterverfolgt. Zudem sind neue Forschungsprojekte, die auf Glass@Service aufbauen, geplant.

Die Digitalisierung von Kommunen vereint voranbringen – Kommunal 4.0 e.V.

Die Wasserwirtschaft der Kommunen durch smarte Services effizienter und vorausschauender gestalten: Dieses Ziel der dreijährigen Projektlaufzeit von Kommunal 4.0 wurde in gleich mehreren Anwendungsbeispielen erreicht. Nach dem erfolgreichen Aufbau der webbasierten Plattform zum Erfassen, Analysieren, Auswerten und Nutzen von Daten aus Städten und Gemeinden stellte sich den Projektbeteiligten die Frage: Wie sorgen wir dafür, dass die Ergebnisse, Erfahrungen und Kontakte der langjährigen Arbeit weiterhin genutzt werden – und so auch zukünftig der Digitalisierung von Kommunen dienen?

Als Antwort auf diese Frage gründeten die Projektbeteiligten unter der Leitung des Konsortialführers HST Systemtechnik GmbH & Co. KG bereits 2017 den Bundesverband Kommunal 4.0 e.V. Denn bei der Projektarbeit zeigte sich: Der Digitalisierungsgrad von Kommunen ist immer noch verbesserungswürdig – und um das zu ändern, bedarf es eines dauerhaften, gemeinsamen Vorgehens von Kommunen, Wissenschaft und Wirtschaft auch über das Förderprojekt hinaus.

Von der Forschung in die Praxis

Der Bundesverband hat es sich deshalb zur Aufgabe gemacht, die Digitalisierung der technischen Infrastrukturen, insbesondere der Wasserwirtschaft, zu fördern. Der Verein zählt bereits über 30 Mitglieder, darunter die Stadt und die Stadtwerke Gmünd, der Entsorgungsbetrieb der Stadt Siegen und die Stadt Lorsch.

Ein Verein sichert die dauerhafte, gemeinsame Zusammenarbeit von Kommunen, Wissenschaft und Wirtschaft. So werden die Ergebnisse nachhaltig genutzt.

Ein wichtiges Ziel des Vereins ist die Förderung des Dialogs sowie die Bereitstellung von Wissen über die Digitalisierung in den Kommunen. Entsprechend bietet der Verein gebündelte Informationen zum Thema über die Vereinszeitschrift sowie über Newsletter an. Die Mitglieder des Vereins erhalten auch Zugriff auf Linklisten zu aktuellen Studien und Berichten. In regionalen Quartalsveranstaltungen sowie Workshops werden Best-Practice-Lösungen rund um das Thema der Digitalisierung der kommunalen Infrastruktur vorgestellt.

Mit den ebenfalls angebotenen Zertifikatslehrgängen sowie Schulungen können die Gemeinden ihr Personal in Sachen Digitalisierung schulen. Dabei kommt auch das selbstentwickelte Lernkonzept „HELIP®“ (Hocheffizientes Lernen in Projekte/Prozessen) zum Einsatz, das bewusst an bestehendes Wissen andockt und komplizierten Lernstoff so aufbereitet, dass er leicht zu verstehen ist.

Seine Mitglieder berät der Verein zudem bei der Beantragung neuer, kommunaler Kommunikationsanschlüsse. Dieser „Netzanschlussservice“ umfasst unter anderem das Bestellen der richtigen SIM-Karten und Modems, die in die Schaltschränke der Wasserwirtschaft eingebaut werden können und dort der Datenübertragung auf die Kommunal 4.0-Plattform dienen.

Skalierbare Angebote für Kommunen

Nicht nur bei der Projektarbeit von Kommunal 4.0 zeigte sich: Die Bedürfnisse, Voraussetzungen und Möglichkeiten von Städten und Gemeinden unterscheiden sich mitunter stark. Dementsprechend sind auch bei der Digitalisierung individuelle Lösungen gefragt. Ausgehend von der Digitalisierung der Wasserwirtschaft entwickeln der Verband und die Konsortialpartner des Projekts Kommunal 4.0 weitere Projekte, mit denen Kommunen gezeigt wird, wie Digitalisierung aussehen kann. So entstand das Konzept eines Testbeckens zum Auffangen von Regenwasser, das sogenannte „K4.0-Lab“. Das mit entsprechender Steuerungstechnik ausgestattete Becken soll als Anschauungsobjekt für zeitgemäßes Volumenmanagement in der Wasserwirtschaft dienen.

Kooperation mit der FIWARE Foundation

Die Förderung von einheitlichen Standards für das Datenmanagement steht ebenfalls auf der Agenda des KOMMUNAL 4.0 e.V., damit Informationen auf der Plattform optimal verarbeitet werden können. Für diese Aufgabe arbeitet der Verband mit der FIWARE Foundation zusammen. FIWARE ist eine Open-Source-Initiative,

die einen Baukasten von offenen Softwarekomponenten unter anderem für Smart-City-Lösungen bereitstellt. Die Kooperation mit der FIWARE Foundation eröffnet dem Verein die Chance, eigene Erfahrungen bei der Entwicklung von Standards bei FIWARE einzubringen.

Zudem soll auch die Plattform von Kommunal 4.0 kompatibel zu den FIWARE-Standards gestaltet werden. Durch die Kooperation der zwei Initiativen wird den Kommunen vermittelt: Der Einstieg in die Digitalisierung ist machbar, auch mit begrenztem Budget – nicht zuletzt, da es starke Partner gibt, die den Kommunen zur Seite stehen.

→ Mehr Informationen zum Projekt KOMMUNAL 4.0

„Abwasserflexibilisierung Diemelsee 4.0“: Förderung einer Idee von KOMMUNAL 4.0 durch das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMU)

Basierend auf dem KOMMUNAL 4.0-Konzept der „Digitalen Kläranlage“ wird ab 2020 im nordhessischen Heringhausen am Diemelsee eine der modernsten SBR-Anlagen (Kläranlagen) Europas entstehen. Zum Einsatz kommt neben der KOMMUNAL 4.0-Plattform auch eine KI-basierte Steuerung, die die Kläranlage und das Kanalnetz für mehr Umweltschutz und Energiereduktion intelligent miteinander verbindet. Das BMU fördert die Umsetzung dieses Pilotprojekts aus KOMMUNAL 4.0.

Großes Potenzial nutzen: Smart Services für Städte und Gemeinden

Auch Kommunen können von digitalen Technologien profitieren. Wie das konkret funktioniert, haben mehrere Projekte in der Smart Service Welt I gezeigt: Von Geo-Daten für leistungsfähigere Parkleitsysteme, über die automatische Erfassung von Straßenschäden, bis hin zu Lösungen für den ÖPNV der Zukunft und die vernetzte Wasserwirtschaft. Im Nachfolgeprogramm werden zudem gezielt Services für die Digitalisierung im ländlichen und kleinstädtischen Raum gefördert. Doch trotz digitaler Aufbruchstimmung geht es in vielen Städten und Gemeinden nur langsam voran.

Doris Johnsen und Haifa Rifai sind wissenschaftliche Mitarbeiterinnen in der Begleitforschung der Smart Service Welten. Im Interview erklären sie, warum intelligente Dienste bisher nur in wenigen Kommunen eingesetzt werden, welche großen Chancen sich bieten und wie durch die Programme Smart Service Welt I und II Unterstützung geboten wird.

Bei Smart Services geht der erste Gedanke oft in Richtung Industrie oder Mobilität. Wo bleiben die kommunalen Anwendungen?

Johnsen: Mobilitätsdienste wie Car-, Bike- oder E-Scooter-Sharing sind in der Regel private Angebote, die sich ständig weiterentwickeln. Diese Dienste werden zum Teil von Großkonzernen vorangetrieben. Kommunen sind im Vergleich meistens mit geringeren Personal- und Finanzressourcen ausgestattet. Ihre Aufgaben sind außerdem per Gesetz klar definiert, darüber hinaus gibt es wenig Spielraum.

Rifai: Häufig wird zudem kein dringender Handlungsbedarf gesehen. Im „Zukunftsradar Digitale Kommune“ zeigen sich die meisten befragten Kommunen mit ihrem Digitalisierungslevel zwar nicht zufrieden, empfinden es aber als ausreichend. Viele Beschäftigte von Städten oder Gemeinden haben außerdem wenig Zeit, um sich mit neuen Entwicklungen zu beschäftigen oder ihnen fehlt die Kompetenz, um diese umfassend zu bewerten und einen Einsatz zu prüfen. Das Beschaffungswesen ist auch noch vornehmlich auf fertige Produkte ausgelegt.

Was prädestiniert den kommunalen Bereich als Anwendungsfeld für Smart Services?

Johnsen: Die tagtäglich in den Kommunen erhobenen Daten bieten ihnen viel Potenzial, mit intelligenten Diensten effizienter und zugleich bürgernäher zu werden.

Rifai: Gerade die öffentliche Daseinsvorsorge kann durch digitale Lösungen gestärkt werden. Das Smart Service Welt I-Projekt KOMMUNAL 4.0 zeigt, wie smartes Abwassermanagement zu weniger Personal- und Wartungsaufwand führt. Im ländlichen Raum gibt es ebenfalls viele Anwendungsfelder. Beispielsweise können durch Echtzeit-Routenplanung bei Schulbussen bis zu 40 Prozent Treibstoff gespart und die Kinder schneller nach Hause gebracht werden.

Viele Kommunen sind motiviert, die Digitalisierung anzupacken und wollen ihren Bürgern gerne mehr Online-Services anbieten. Wo hakt es dann bei der Umsetzung?
Johnsen: Kommunale Strukturen sind oft in thematischen Silos angeordnet. Smart Services sind jedoch häufig bereichsübergreifende Anwendungen. Daher ist es wichtig, etwa durch Workshops die Vernetzung über die gesamte Verwaltung hinweg voranzutreiben. So fällt es auch leichter, alternative Möglichkeiten zu bekannten Lösungen oder innovative Beschaffungswege kennenzulernen – denn das ist häufig nötig, um intelligente Dienste in Kommunen einzusetzen.

Der 2018 erschienene Kommunalleitfaden aus der Smart Service Welt I behandelt die Themen Beschaffung und Finanzierung sehr ausführlich. Warum?
Rifai: Die vor zwei Jahren durchgeführte Vergaberechtsreform hat den Kommunen neue Möglichkeiten eröffnet, die noch wenig bekannt sind. Es ist beispielsweise nicht länger der günstigste Preis ausschlaggebend, auch Kriterien wie Innovation und Zukunftsfähigkeit können nun bei der Beschaffung berücksichtigt werden.

Johnsen: Somit können Städte und Gemeinden heute Dienste und Produkte erwerben, die erst im Betrieb erprobt, entwickelt oder weiterentwickelt werden. Aber auch bei der Finanzierung müssen neue Wege gegangen werden: Seien es landesweite Förderprogramme, regionale Kooperationen oder Fondsmodelle.

In der Smart Service Welt II ist ein sogenannter Meta-Wegweiser geplant. Was steckt dahinter?
Johnsen: Der Erfolg des Kommunalleitfadens hat gezeigt, dass in diesem Bereich viel Informationsbedarf besteht. Zugleich haben wir schnell gemerkt, dass die Kommunen häufig Antworten auf sehr spezielle Fragestellungen suchen. Zwar gibt es schon zahlreiche Informationsangebote und Praxisbeispiele, die weiterhelfen – doch viele sind wenig bekannt oder nur mit Mühe und über unterschiedliche Quellen auffindbar. Daher kam die Idee, dieses vorhandene Wissen über eine Plattform zusammenzufassen und leicht durchsuchbar zu machen. Mit dem Meta-Wegweiser wollen wir es kommunalen Akteuren ermöglichen, innovative Lösungen für Probleme wie hohen Durchgangsverkehr, Parkplatznot oder steigende Müllentsorgungskosten leichter zu finden.

Wie kann ich den Wegweiser als Kommune künftig konkret nutzen?
Johnsen: Die Nutzenden werden im Webportal durch einen Fragenkatalog geführt. Auf Basis der Antworten werden alle relevanten Dokumente herausgefiltert. Je mehr Fragen beantwortet werden, desto konkreter sind die gefilterten Informationen schlussendlich auf das Problem der Kommune zugeschnitten. Über die Abfrage der lokalen Rahmenbedingungen – etwa der vorhandenen Infrastruktur und Kompetenzen – kann die Kommune zudem ihre Ausgangslage für digitale Lösungen in jedem Themenfeld selbst einschätzen. Aktuell befindet sich der Meta-Wegweiser in der Testphase.

→ Der bereits veröffentlichten Leitfaden „Digitale Services in Kommunen“ kann hier heruntergeladen werden.

Forschen in der Praxis statt im Labor

Forschung ist eine Investition in die Zukunft. Das ist in der Industrie unumstritten. Ob und wann sich diese Investition auszahlt, ist allerdings eine Frage, die dabei immer erst einmal offenbleibt. Wer mit knappen Ressourcen haushalten muss, ist oft zum Nachdenken darüber gezwungen, ob er sich Forschung überhaupt leisten kann. Entsprechend können für die Forschung in vielen kleinen und mittleren Unternehmen oft nur kleine Etats bereitgestellt werden. Dass sich Forschung aber auch schon in der Projektphase bezahlt machen kann, belegt das Beispiel des Smart Service Welt I-Projekts OpenServ4P.

Das Projekt entwickelte eine offene Plattform für intelligente Services in der Produktion. Auf der Plattform können unterschiedliche Maschinen miteinander vernetzt werden. Die Vernetzung ermöglicht ganz neue Dienste wie die vorausschauende Instandhaltung, eine in die Produktion integrierte Qualitätssicherung, die Produktionsplanung und -steuerung der vernetzten Maschinen in Echtzeit (sodass die Maschinen besser ausgelastet werden können) sowie ein adaptives Risikomanagement, das in der Lage ist, Gefahrensituationen zu erkennen und automatisch Sicherungsmaßnahmen einzuleiten.

Aus dem Labor direkt in die Praxis

Das an OpenServ4P als Konsortialpartner beteiligte mittelständische Unternehmen software4produktion (S4P) konnte noch in der Projektphase von der Entwicklung profitieren und das gewonnene Know-how in der optischen Industrie anwenden. Für zwei Brillenglas-Produzenten, einer mit Sitz im US-amerikanischen Dallas, einer im chinesischen Shenzhen, entwickelte S4P in Zusammenarbeit mit einem auf die Branche spezialisierten Maschinenbauunternehmen ein System, das ganz neue Geschäftsmodelle ermöglicht.

S4P nutzte dafür die in OpenServ4P entwickelte Hardware- und Softwarearchitektur und realisierte über einen Cloudanbieter eine Plattform zur Produktionsplanung, -steuerung und Qualitätskontrolle. Beide Brillenglas-Produzenten wurden mit der auf OpenServ4P aufbauenden Plattformlösung zudem in die Lage versetzt, ihre Preise flexibler zu gestalten und ihre Vertriebskanäle so umzubauen, dass Kunden nun weltweit umfassend betreut werden. Das Maschinenbauunternehmen kann zudem rund um die Kernanwendungen der Plattform herum zusätzliche Apps entwickeln und damit weitere eigene Geschäftsmodelle ausarbeiten.

Vermarktungschancen erkennen und nutzen

Dass S4P die Ergebnisse von OpenServ4P so rasch in der Praxis umsetzen konnte, hat vor allem damit zu tun, dass das Unternehmen die optische Industrie gut kennt und daher weiß, dass in der Branche ein Nachholbedarf besteht, was die Digitalisierung der Prozessabläufe betritt. Diese Ausgangslage ist typisch für den Mittelstand: Zu dessen großen Vorteilen gehört die Nähe zu Kunden und Märkten. Welche Vermarktungschancen sich durch angewandte Forschung ergeben, können kleine und mittlere Unternehmen daher häufig sehr gut abschätzen. Im Fall der realisierten Plattformen für die beiden Brillenglas-Produzenten half es, dass bereits Beziehungen bestanden. Die Partner in China und den USA konnten dadurch leichter überzeugt werden, sich auf die neue Plattform und damit auf neue Prozessabläufe und Vertriebsstrukturen einzulassen.

Profitiert vom Forschungsverbund

Forschung lebt vom gegenseitigen Austausch: Das können die an OpenServ4P beteiligten Partner durch ihre Erfahrungen nur bestätigen. So profitierte das Fraunhofer IGCV etwa von den Fragen, die S4P aus der Praxis direkt in das gemeinsame Forschungsprojekt einbringen konnte. Umgekehrt konnte S4P die Vorteile des Fraunhofer IGCV nutzen, das beispielsweise Testplattformen und Modellfabriken zur Verfügung stellte.

Die Zusammenarbeit soll daher auch nach der Projektlaufzeit fortgesetzt werden. Angedacht ist, die Potenziale der entwickelten Plattform für Anwendungen der Künstlichen Intelligenz weiterzuentwickeln. Die bereits in OpenServ4P dafür geleisteten Vorarbeiten lassen positive Ergebnisse erwarten. Das Wagnis, Ressourcen für Forschungen freizumachen, können die Konsortialpartner von OpenServ4P anderen Unternehmen daher nur empfehlen.

→ Weitere Informationen zu OpenServ4P finden Sie hier.

Einkaufen 4.0: Mehr Durchblick für Allergiker

Keine Peanuts! Die Erdnuss gehört zu den häufigsten Auslösern von Allergien und die Betroffenen müssen erdnusshaltige Lebensmittel konsequent meiden. Gar nicht so einfach, werden Produktionsanlagen doch oftmals für die Herstellung verschiedener Lebensmittel verwendet. Allergiker müssen deshalb bei jedem Einkauf Inhaltsstofflisten genauestens prüfen und auf Hinweise wie „Kann Spuren von Erdnuss enthalten" achten. Immerhin droht durch den Konsum von Erdnüssen bei einer stark ausgeprägten Allergie ein lebensgefährlicher allergischer Schock.

Den Alltag von Lebensmittelallergikern vereinfachen – das nahm sich Guided AL (Guided Autonomous Locations) vor. Bereits von Beginn an war das Smart Service Welt I-Projekt thematisch breit aufgestellt: Durch die Kombination von Gebäudedaten mit mobilen Daten sollten verschiedene Lebensbereiche optimiert werden. Das Projekt hat dazu eine Plattform entwickelt, die verschiedene Anwendungsfälle aus den Bereichen Wohnen, Arbeiten, Gesundheit und Einkauf einfach und komfortabel löst und damit das „Einsatzfeld" Smart Home erweitert. Die konkreten Services, die über die Plattform genutzt werden können, sind denkbar vielfältig: Von der Sturzerkennung über das Luftqualitätsmanagement in Büroräumen bis hin zum Besucher- und Parkmanagement.

Aufgrund der Zusammenarbeit des Deutschen Forschungszentrums für Künstliche Intelligenz (DFKI), einem der Konsortialpartner von Guided AL, mit dem Einzelhandelsunternehmen Globus Holding entstand die Idee zu einer Einkaufslösung für Allergiker. Das DFKI forscht bereits zum Thema Einzelhandel, unter anderem im eigenen Labor „Innovative Retail Laboratory (IRL)", in dem neue Technologien für den Handel erprobt werden. Das Labor befindet sich in einem Globus-Warenhaus. Durch die Arbeit in dem Forschungslabor entstand die Idee einer „digitalen Einkaufsliste" inklusive einer automatischen Erkennung von Allergenen.

Wie Augmented Reality beim Einkaufen hilft

Und so funktioniert die digitale Einkaufsberatung: In der App von Guided AL werden die Lebensmittelbestände erfasst, ebenso wie Gesundheitsdaten der Benutzer, also auch mögliche Allergien. Auf dieser Basis gibt die App Empfehlungen für eine elektronische Einkaufsliste ab. Die so erstelle Liste kann durch einen Klick an einen Supermarkt übermittelt werden, worauf ein Mitarbeiter die Lebensmittel zusammenstellen kann. Alternativ kann die App den Nutzern im Supermarkt den Weg zu den verschiedenen Produkten weisen.

Mit der Kamera ihrer Mobiltelefone können die Nutzer Lebensmittel in den Regalen erfassen. Bei Lebensmitteln, die zuvor gespeicherte Allergene enthalten, wird das Preisschild als Warnung mithilfe von Augmented Reality rot eingefärbt. Möglich ist dies durch eine Abfrage der Inhaltsstoffe von Lebensmitteln aus Datenbanken des Händlers. Durch eine Verordnung müssen Lebensmittelhersteller seit einigen Jahren Listen aller Inhaltsstoffe von Lebensmitteln digital verfügbar halten. Die Listen können von der App durch eine Schnittstelle zu den Datenbanken der Händler automatisiert abgerufen, mit den verknüpften Gesundheitsdaten abgeglichen und auf dieser Basis Allergiewarnungen ausgespielt werden. Neben dem derzeitigen Erfassen von Produkten über die Smartphone-Kamera wird künftig auch das Erkennen von digitalen Preisschildern möglich sein.

Den Alltag von Lebensmittelallergikern vereinfachen – das wird durch die App von Guided AL Realität

Apps für Allergiker: Die Datenqualität ist entscheidend

Derzeit befindet sich die Einkaufslösung von Guided AL im Test-Stadium. Technisch ist die Anwendung bereits voll funktionsfähig und der Prototyp wurde bereits erfolgreich in einer Filiale von Globus in Saarbrücken anhand mehrerer hundert Produkte überprüft. Auf dieser Basis könnten zudem weitere digitale Services, die ebenfalls auf den Inhaltsstoffen von Lebensmitteln basieren, wie Ernährungsempfehlungen, unkompliziert in die App integriert werden.

Eine Herausforderung, die es vor der Bereitstellung der Anwendung für die Öffentlichkeit zu bewältigen gilt, ist die Datenqualität. Bei der Nutzung einer solchen Lösung durch Allergiker ist es essenziell, dass die riesigen Mengen an hinterlegten Daten absolut fehlerfrei sind und auch der Datenabgleich hundertprozentig störungsfrei erfolgt. Denn schon eine falsche Empfehlung der App könnte für Personen, die an einer starken Allergie leiden, sehr gefährlich werden. Zur Datenqualität der Inhaltsstoffe von Lebensmitteln in digitalen Datenbanken gibt es derzeit keine verlässlichen Zahlen. Hier ist weitere Forschung notwendig, ehe in Zukunft jeder Allergiker bequem und sicher per App vor kritischen Lebensmitteln „gewarnt“ wird.

Dem Online-Handel durch digitale Dienste die Stirn bieten

Der Einsatz einer solchen Einkaufslösung bietet auch Vorteile für Einzelhändler. Aufgrund der wachsenden Konkurrenz durch Online-Shops wird es für stationäre Händler immer wichtiger, Kunden durch ein positives, individuell auf sie zugeschnittenes Einkaufserlebnis zu überzeugen und langfristig zu binden. Dazu kann die App von Guided AL beitragen: Wird der Einkauf von den Allergikern als komfortabel und effizient empfunden, steigt die Chance für einen erneuten Besuch des Geschäfts. So bietet eine App, die ein personalisiertes Einkaufserlebnis in einen physischen Markt bereitstellt, dem Einzelhandel die Chance, sich positiv von Online-Shops abzuheben.

→ Mehr Infos zu Guided AL gibt es hier.

Ernten nach Bauernregeln 4.0

Die Landwirtschaft nimmt als Branche eine digitale Vorreiterrolle ein. Dabei helfen Smart Services den Landwirten nicht nur dabei, Kartoffeln schonender zu ernten oder Felder optimaler zu beackern – durch die Vernetzung verschiedener Akteure kann auch die Umwelt profitieren.

Die Zukunft der Agrarwirtschaft könnte so aussehen: Landwirte stützen ihre täglichen Entscheidungen auf eine Vielzahl von Daten, auf die sie durch vernetzte, digitale Systeme sowohl im Stall als auch auf ihren Feldern Zugriff haben. Über Sensoren im Acker sowie mithilfe von Wetterdaten wird ihnen beispielsweise der ideale Zeitraum für das Ausbringen von Saatgut vorgeschlagen. Die Daten geben auch Auskunft darüber, wie viel Dünger, Nährstoffe, Wasser und auch Pflanzenschutzmittel für eine perfekte Ernte eingesetzt werden müssen. Um Ressourcen und Umwelt zu schonen, kann die Datenanalyse dabei sogar für jede Pflanze einzeln erfolgen. Bei der Ernte helfen Präzisionsmaschinen, den Boden zu schonen und zugleich penibel darauf zu achten, das Erntegut nicht zu beschädigen.

Um genau dieses Zukunftsszenario bald in die Tat umzusetzen, hat das Smart Service Welt I-Projekt Smart Farming Welt wichtige Ergebnisse erarbeitet. So wurde beispielsweise mit der nPotato eine „digitale Kartoffel“ geschaffen. Sie optimiert die Kartoffelernte, indem sie die Erntemaschine über Parameter wie die Bodenbeschaffenheit, das Wetter oder Unebenheiten informiert. Die Einstellungen der Maschine können entsprechend dieser Daten ausgerichtet werden, sodass die Ernte mit möglichst wenig Druckstellen erfolgt, was die Lagerfähigkeit und somit auch den Preis erhöht – und zugleich Ausschuss vermeidet.

Über Beispiele wie diese hinaus ist es jedoch vor allem die im Projekt entwickelte Systemarchitektur, mit deren Hilfe die Digitalisierung der Landwirtschaft durch weitere Arbeiten und Projekte vorangetrieben werden kann. So wurde unter anderem eine Lösung für die oft lückenhafte Netzabdeckung im ländlichen Raum entwickelt.

Herausforderung Mobilfunkabdeckung

Eine lückenlose Netzabdeckung gehörte bislang zu den Voraussetzungen, um eine offene, cloudbasierte Plattform nutzen zu können. Diese Nutzung war aber nicht nur das zentrale Ziel des Smart Service Welt I-Projekts, sie wird auch für die eingangs skizzierten Zukunftsszenarien einer intelligent vernetzten Landwirtschaft benötigt. Gerade auf Agrarflächen kann die lückenlose Mobilfunk-Abdeckung nicht immer vorausgesetzt werden. Damit die erhobenen Daten nicht verloren gehen, wurde das Plattformsystem daher so gestaltet, dass Daten auch dann gespeichert werden, wenn die Maschinen, auf denen sie erhoben werden, temporär nicht online sind.

Um das zu leisten, ist im Projekt ein Kommunikationsmodul entwickelt worden. Es verfügt neben verschiedenen Übertragungstechniken auch über ausreichend Kapazität,

um die Daten zwischen zu speichern und zu versenden, sobald wieder eine stabile Internetverbindung besteht. Dieses Prinzip lässt sich auch auf künftige Projekte und Anwendungen übertragen und öffnet die Tür für die Entwicklung einer Systemintelligenz von miteinander vernetzten Landwirtschaftsmaschinen. Ein solch intelligentes System

Die Vision ist eine nachhaltige, umweltgerechte und dennoch hocheffiziente Landwirtschaft.

ist wiederum die Voraussetzung, um die Vision einer nachhaltigen, umweltgerechten und dennoch hocheffizienten Landwirtschaft zu verwirklichen.

Digitalisierung als Motor einer Agrarwende

Die Entwicklung und der Einsatz von Smart-Farming-Technologien bringen einen Perspektivwechsel mit sich. Bestand der Fortschritt in der Agrarwirtschaft bislang vor allem darin, einzelne Maschinen zu optimieren, wird durch den Smart-Farming-Ansatz der Funktionsumfang aller eingesetzten Maschinen flexibel erweiterbar. Mit Plattformsystemen lassen sich daher die Bedürfnisse aller Beteiligten – der Landwirte, der Verbraucher, des Gesetzgebers sowie der Maschinenhersteller – nicht nur im Auge behalten, sondern auch wesentlich besser unter einen Hut bringen.

Statt wie bislang mit immer größeren Maschinen die Felder zu bestellen und die Ernte einzuholen, können auf den Äckern sehr viel öfter autonome und zugleich miteinander vernetzte, intelligente Kleinmaschinen arbeiten. Als „Feldschwarm“ werden diese Maschinen weitgehend automatisiert operieren. Die Möglichkeit einer solchen Flottensteuerung, bei der ein Fahrzeug die optimalen Einstellungen an die anderen Fahrzeuge übermittelt, wurde bereits ebenfalls im Projekt mit dem Fleet Set Connect-Dienst für Erntemaschinen umgesetzt und im Dauerbetrieb an über 20 Maschinen demonstriert. Für die Weiterentwicklung hin zur Serienreife arbeiten einige Konsortialpartner mit Maschinenherstellern zusammen.

Die vernetzten Kleinmaschinen bieten zugleich auch Antworten auf eine Vielzahl von Problemen, die es derzeit in der Landwirtschaft zu lösen gilt. Sie können letztlich sogar in die Lage versetzt werden, jede Pflanze auf dem Acker individuell zu behandeln. Die flächendeckende Anwendung von Pflanzenschutz- und Schädlingsbekämpfungsmitteln kann dann ebenso zur Vergangenheit gehören, wie das unkontrollierte Ausbringen von Düngemittel. Auch der Umgang mit der knapper werdenden Ressource Wasser lässt sich mit den intelligenten Kleinmaschine wesentlich ökonomischer gestalten. Nicht zuletzt bieten die Kleinmaschinen kleineren Betrieben die Möglichkeit, selbst winzige Flächen optimal auszulasten und so wirtschaftlicher zu arbeiten. Die Digitalisierung schafft daher die Rahmenbedingungen für eine Landwirtschaft, die Ökologie und Ökonomie besser zusammenbringt als das bislang der Fall ist.

Auch der bereits heute von Technik und Maschinen geprägte Beruf des Landwirts wird sich weiterentwickeln und neben landwirtschaftlicher Expertise künftig auch Kenntnisse im Umgang mit smarten Technologien, gewissermaßen den Bauernregeln 4.0, erfordern.

→ Mehr Informationen zum Projekt Smart Farming Welt finden Sie hier.

Dauerbetrieb und Testfeld-Einsatz

Die Ergebnisse des Smart Farming Welt-Projekts werden nach dem offiziellen Projektabschluss in vielfältiger Form weitergenutzt. So ist die Plattform etwa bei über 20 verschiedenen Maschinen wie Traktoren oder Mähdreschern eines landwirtschaftlichen Betriebs aus dem Erzgebirge im dauerhaften Einsatz. Dabei wurden schon über 20 Millionen Datensätze von Feldarbeiten gewonnen, die zum Beispiel für die bessere Rückverfolgbarkeit verarbeitet werden. Außerdem gibt es weitere Erprobungen auf dem ersten sächsischen Experimentierfeld im Bereich Umwelt und Landwirtschaft, das zu einem 5G-Testfeld ausgebaut werden soll. Dort wird der Nutzen von schnellen Datenverbindungen für die Landwirtschaft und den ländlichen Raum erforscht. Vier Traktoren, die mit der Smart Farming Welt-Plattform verbunden sind, unterstützen unter anderem bei der Koordinierung kooperativer Arbeiten und der Erkennung und Bewertung von Bewirtschaftungsmustern.

Von der medizinischen Datenplattform zum digitalen Ökosystem

Den Datenaustausch und die Vernetzung zwischen Patienten und Ärzten vorantreiben, um chronische Krankheiten besser behandeln zu können: Das war Ziel des Smart Service Welt I-Projekts MACSS –Medical Allround-Care Service Solutions. Für die Entwicklung der Plattform und der dazugehörigen App fokussierte sich das Projekt auf nierentransplantierte Patienten. Die App verbindet sie nicht nur mit ihren behandelnden Ärzten, sie ist auch persönlicher Assistent, der an die Medikamenten-einnahme und das Blutdruckmessen erinnert.

Professor Klemens Budde ist leitender Oberarzt mit Schwerpunkt Nephrologie an der Charité in Berlin und erzählt im Interview, wie sich MACSS weiterentwickelt hat und wo das Nachfolgeprojekt DACE neue Wege geht.

Herr Budde, im Frühjahr 2019 hat MACSS seine Arbeit im Technologieprogramm Smart Service Welt I abgeschlossen. Was ist im Anschluss passiert?

Im letzten Jahr wurden verschiedene Funktionen von MACSS optimiert: So können Medikationspläne und Laborwerte nun leichter und sicherer zwischen Krankenhaus, niedergelassenem Arzt und der App des Patienten ausgetauscht werden. Auch die automatische Prüfung auf Medikamentenunverträglichkeiten ist mittlerweile zuverlässig möglich. Und bald wird die Verknüpfung von MACSS mit der DACE-Plattform abgeschlossen sein. Mit der Techniker Krankenkasse und der AOK Nordost wollen die ersten Versicherungen zum Jahresende die integrierte Versorgung von nierenkranken Patienten mithilfe von MACSS anbieten. Damit ist dem Projekt in nur wenigen Jahren der Sprung in die medizinische Regelversorgung gelungen. Bei MACSS stehen aktuell vor allem nierentransplantierte Patienten im Fokus. In Zukunft sollen auch andere transplantierte Patienten – beispielsweise nach Herz- oder Lebertransplantationen – oder Patienten mit chronischen Krankheiten – wie etwa Diabetes, Rheuma oder neurologischen Erkrankungen – von den Ergebnissen profitieren.

Was unterscheidet die DACE-Plattform von MACSS?

Während es bei MACSS vor allem um den einfachen und schnellen Datenaustausch zwischen Patienten und Ärzten ging, will das Nachfolgeprojekt DACE – Digital Allround-Care Ecosystem – eine Plattform zur flächendeckenden digitalen Vernetzung und Kommunikation im gesamten Gesundheitswesen schaffen. Auf der Plattform sind verschiedene Basisdienste zum sicheren Datenaustausch und zur Kommunikation über Video, Telefonie und Chat vorgesehen. Ein zentrales Anmeldesystem gewährleistet, dass die Nutzer diese und andere Dienste, wie zum Beispiel die Transplantationssprechstunde an einer entfernten Spezialklinik, schnell und sicher nutzen können. Das ist die Grundlage für eine vernetzte Krankenversorgung, die in einem digitalen Ökosystem verschiedenste Gesundheitsdienste miteinander kombiniert. So wird es in Zukunft etwa denkbar, an Krankenhäusern ohne Nierenheilkunde über DACE nierenkranke Patienten mithilfe von Telemedizin zeitnah mit hoher Qualität zu behandeln.

Welche Ansätze aus MACSS konnten in DACE weiterverfolgt werden?

Im MACSS-Projekt war von Anfang an klar, dass wir innovative und interoperable Lösungen mit den höchsten Datenschutzanforderungen entwickeln müssen – denn nirgendwo sind Daten so sensibel wie im Gesundheitswesen. Ein Schlüsselbaustein dafür ist der internationale Standard „Fast Healthcare Interoperability Resources“, kurz FHIR. Mit Nutzung des Standards gewährleisten wir die einfache Kompatibilität zu anderen Gesundheitsdiensten und -plattformen. Hier war MACSS in Deutschland Vorreiter. Im Projekt DACE können wir auf dieses Know-how aufbauen. In nächster Zeit werden unter anderem eine Chatfunktion und Wearables wie

Smartwatches über den FHIR-Standard auf die Plattform eingebunden. Gleichzeitig profitieren wir bei der Umsetzung von neuen, sicheren Diensten im Onboarding- und Anmeldeprozess, den MACSS gemeinsam mit den Partnern entwickelt hat. So können sich Nutzer einfach und sicher auf der Plattform registrieren, ohne dass personenbezogene Gesundheitsdaten außerhalb der gesicherten Datenbank identifizierbar sind. Bei Nutzung auf dem Smartphone erklärt ein mobiler Assistent, welche Daten wie von der App genutzt werden oder wie ein bestehendes Nutzerkonto verknüpft wird.

Was für Meilensteine stehen künftig an?

Nach dem Start der telemedizinischen Versorgung von nierentransplantierten Patienten mit MACSS und der DACE-Plattform ist eine klinische Studie geplant, um die Wirksamkeit und Kosteneffizienz nachzuweisen. Zudem sollen die erhobenen Daten in Zukunft dabei helfen, die langfristige Prognose der Patienten weiter zu verbessern. Dafür werden die anonymisierten Daten mit verschiedenen Analysemethoden der Künstlichen Intelligenz ausgewertet, um Patienten mit einem hohen Risiko für Komplikationen frühzeitiger zu erkennen. Für diesen Zweck werden die Ergebnisse in einem Dashboard für den Arzt transparent und einfach visualisiert. Auch andere deutsche und internationale Transplantationszentren sind an einer derartigen telemedizinischen Versorgung interessiert, woraus weitere Kooperationen entstehen könnten.

→ Weitere Informationen zum Projekt MACSS gibt es hier. Mehr Informationen zu DACE hier.

www.bmwi.de