



THE C4H REPORT

DIGITALISIERUNG

MOBILITÄTSCUSTER
03/2021 www.acstyria.at



EVENTS 2021

Commerce Week
online

08.-12.03.

eTailing Summit
online

23.-24.03.

seclt
online

23.-25.03.

iMobility
Stuttgart, DE

08.-11.04.

**Auftaktveranstaltg.
Digital Innovation Hub Süd**
online

15.04.

Collision
online

20.-22.04.

Japan IT Week
Tokio, JPN

26.-28.04.

transport logistic
online

04.-06.05.

Global Innovation Summit
Graz, AT, online

18.-20.05.

Smart Automation Austria
Linz, AT

18.-20.05.

Automotive Testing Expo
Stuttgart, DE

08.-10.06.

Smart Production Tour
Steiermark, Kärnten, AT

29.-30.06.

**ACstyria Business Lounge
Digitalisierung**

Graz, AT

06.07.

SMART NATION EXPO
Kuala Lumpur, SGP

16.-18.08.

Railwayforum Berlin
Berlin, DE

07.-08.09.

IAA Mobility
München, DE

07.-12.09.

Hypermotion
Frankfurt, DE, online

14.-16.09.

**IOT Solutions
World Congress**

Barcelona, ESP, online

05.-07.10.

IZB

Wolfsburg, DE

05.-07.10.

it-sa

Nürnberg, DE

12.-14.10.

**Moving On -
25 years & beyond**

Graz, AT

13.-14.10.

World Usability Congress

Graz, AT

13.-14.10.

Smart Automation Austria

Linz, AT

19.-21.10.

IoT World

Santa Clara, USA, online

02.-04.11.



INHALT

04

Trends und Entwicklungen

Wie wird die Digitalisierung die Mobilität von morgen verändern und welche Perspektiven bieten sich für die Produktion?



30

Key Player

Wir haben die Keyplayer der Branche nach ihren Zukunftsvisionen und Erfolgsstories gefragt.

38

Schulungen und Seminare

Erfolg braucht Know-how: Wie Sie sich und Ihr Personal im dynamischen Umfeld Digitalisierung weiterbilden können.



42

Förderungen

Erfolg braucht Unterstützung: Wie Sie Ihren Digitalisierungsprojekten zusätzlichen Schub verleihen können.

46

Kompetenzlandkarte Digitalisierung

Die geballte Digitalisierungskompetenz aus dem Netzwerk des ACstyria im Überblick



VORWORT

Die Industrie im Wandel

Für die Fortbewegungsmittel von morgen benötigen wir Software, Sensorik, Chips und zahlreiche weitere digitale Technologien. Auch der Fertigung selbst steht eine kleine Revolution bevor, bis hin zu selbstlernenden Produktionssystemen. Als ACStyria geben wir dem Thema Digitalisierung in unserer Strategie viel Raum und haben uns zum Ziel gesetzt, Sie bei der Weiterentwicklung und Implementierung digitaler Technologien verstärkt zu unterstützen.

Mit dem Technologiereport Digitalisierung haben wir daher ein neues Format entwickelt, das Initiativen von Unternehmen außerhalb des Unternehmens-Netzwerks des ACStyria präsentiert und Ihnen neue inhaltliche Impulse bieten soll. Wir freuen uns sehr, dass es gelungen ist, Best Practice Beispiele namhafter internationaler Player präsentieren zu können. In der Digitalisierungs-Kompetenzlandkarte erhalten Sie zudem einen Überblick über die herausragenden Kompetenzen von ACStyria Partnerunternehmen und Forschungseinrichtungen.

Auch zu den weiteren Schwerpunkten des ACStyria sind entsprechende Technologie-Reports in Vorbereitung: Wenn Sie in den Bereichen Autonome Systeme, Innovative Antriebs- und Fahrzeugkonzepte, Mobilitäts-Services oder der Decarbonized Value Chain Ihre Produkte oder Services präsentieren möchten, freuen wir uns auf Ihre Kontaktaufnahme!

Unser gemeinsames Ziel ist es, den Wandel in der Mobilitätsindustrie erfolgreich mitzugestalten. Diesem Anspruch stellen wir uns schon seit unserer Gründung. Wenn wir jetzt vom Wandel in der Mobilitätsindustrie sprechen, darf man eines nicht vergessen: Die Mobilitätsindustrie ist und war von Anfang an eine Wandelindustrie, und das in einem atemberaubenden Tempo. Man muss sich nur vor Augen führen, dass vom ersten Automobil bis zur Mondlandung keine 100 Jahre vergangen sind.

Viel Spaß beim Lesen wünscht
Christa Zengerer



VORWORT

Digitalisierung ist gekommen um zu bleiben!

Viele Branchen beschäftigen sich schon Jahrzehnte damit, anfangs zumeist noch zögerlich aber dann doch immer intensiver. In vielen Fällen ist das nicht mehr wegzudenken. Ein Charakteristikum der Digitalisierung ist dieses rasante (meist exponentielle) Wachstum. Das nehmen wir alle jetzt wahr, weil gerade wir gerade in den letzten Jahren den Knick in der exponentiellen Kurve überschritten haben. Durch die Pandemie hat dieses Thema noch einmal einen zusätzlichen Boost erfahren.

Dieser Technologiereport enthält eine Reihe von Beispielen, wie wir das für uns nutzen können, von völlig neuen Geschäftsmodellen bis hin zur produzierenden Industrie. Ich möchte aber das Augenmerk auf die Ausbildung legen. Einerseits möchte ich dafür plädieren, dass wir endlich in den Schulen das Thema Digitalisierung ernst nehmen. Algorithmisches Denken (oder Digital Thinking) gehört schon in der Volksschule unterrichtet. Wir brauchen mehr als nur 1h Stunde Informatik in der ganzen AHS. Hier entscheidet sich unsere Zukunft.

Ein weiteres Thema ist die Fortbildung. Die TU Graz ist gerade dabei neue Fortbildungsformate zu kreieren. Zwei neue Universitätslehrgänge, Master of Business Administration (MBA) und Master of Engineering (MEng) in Leadership in Digital Transformation bzw. Akademischer Lehrgang "Digital Transformation" stehen vor der Einführung. Konkret richten sich die Universitätslehrgänge sowohl an Technikerinnen und Techniker, Naturwissenschaftlerinnen und Naturwissenschaftler als auch an Absolventinnen und Absolventen der Sozial-, Wirtschafts- und/oder Rechtswissenschaften mit einer akademischen Erstausbildung und im Falle des akademischen Expertenlehrganges an praxiserfahrene Absolventinnen und Absolventen einer Höheren Technischen Lehranstalt oder andererseits Absolventinnen und Absolventen einer Handelsakademie in Führungspositionen, die sich im Bereich der digitalen Transformation weiterbilden wollen und die digitalen Business Potenziale ihres Geschäfts zukünftig voll ausschöpfen möchten.

Entscheidend wird auch sein, das Thema Digitalisierung an die KMUs zu bringen, denn die österreichische Wirtschaft ist von KMUs geprägt. Hier soll der kürzlich genehmigte Digital Innovation Hub Süd (DIH Süd) einen entscheidenden Beitrag leisten. Der DIH SÜD setzt sich aus fünf zentralen Akteuren (Digitalzentren: JOANNEUM RESEARCH, Fachhochschule Kärnten, Fachhochschule JOANNEUM, Alpen-Adria-Universität Klagenfurt sowie TU Graz) und aus der mitfinanzierenden Organisation (BABEG) des regionalen Forschungs- und Innovationsystems der Bundesländer Steiermark, Kärnten, Burgenland und Osttirol zusammen. Hier wird ein maßgeschneidertes Paket für KMUs geschnürt – mit dem Ziel, neue digitale Methoden rasch in die Umsetzung zu bringen. In diesem Thema ist Geschwindigkeit gefordert damit die Steiermark zu den Gewinnern der Digitalisierung zählt. Alle Voraussetzungen dazu haben wir.

Vita

Der Informatiker **Horst Bischof** arbeitete an der Abteilung für Mustererkennung und Bildverarbeitung der TU Wien, zuerst als Assistent danach als ao. Professor. Seit 2001 ist Horst Bischof Professor für Computer Vision am Institut für maschinelles Sehen und Darstellen der TU Graz. Momentan ist er auch Vize-Rektor für Forschung an der TU Graz. Viele seiner zahlreichen Arbeiten in den Bereichen Objekterkennung und statistische Methoden des maschinellen Lernens, Anwendungen im Bereich der Überwachung, Biometrie, Robotik und medizinischen Bildverarbeitung wurden national und international ausgezeichnet.

Digitale Systeme im Spannungsfeld

„Technologie - Mensch - Umwelt“

Elektronische, digitale Systeme orientieren sich immer stärker daran, den Menschen und die Wettbewerbsfähigkeit der modernen Wirtschaft zu unterstützen. In Hochlohnländern wie Österreich spielt diese Komponente eine besondere Rolle. Eine neue Dimension bringt der „European Green Deal“ – die internationale Wettbewerbsfähigkeit ist essentiell, aber nicht zu Lasten der Umwelt. Im Folgenden werden Beispiele zukunftsweisender und vielversprechender technologischer Entwicklungen gegeben, die Digitalisierung, Künstliche Intelligenz und Industrie 4.0(5.0) konkretisieren.

Durchdringung mit intelligenten Sensorsystemen

Sensorsysteme und deren Fusion haben mittlerweile eine enorme Leistungsfähigkeit erreicht. Kameras, akustische Sensoren, LIDAR, RADAR gepaart mit modernsten Methoden der Künstlichen Intelligenz führen dazu, Optimierung in der gesamten Wertschöpfungskette zu realisieren. Null-Fehler-Produktion und geringster Ausschuss sind Beispiele dafür. Inzwischen steht aber nicht nur die Wertschöpfungskette, sondern die gesamte Kreislaufwirtschaft im Fokus.

Die Schonung von Ressourcen, eine Verringerung des Energieaufwands für die Produktion und die Eignung für bestmögliches Recycling wird in Zukunft bereits Bestandteil in der Produktplanung sein. Damit einhergehend ist eine genaue Definition der Ausgangsprodukte verbunden – es soll genau das – und nur das – produziert

werden, was auch in Folge benötigt wird. Am Beispiel Drahtproduktion bedeutet dies, dass immer mehr und immer kleinere unterschiedliche Losgrößen gefordert werden. Jede Änderung in thermischen Umformprozessen erfordern immer wieder Testläufe bis zur Erreichung einer stabilen Qualität. Ein notwendiger Prozess, allerdings verbunden mit einem Anteil an Ausschuss, der minimiert werden könnte. Mit intelligenter Sensorik wie Kamerasystemen, die neben 3D-Vermessung und Defekterkennung auch ein Echtzeit-Temperatur-Monitoring entlang essentieller Fertigungsschritte beinhalten, werden immer bessere Digitale Zwillinge sowohl des Produkts als auch des Produktionsprozesses ermöglicht. Auf deren Basis können bedeutende Optimierungen umgesetzt, überwacht und geregelt werden.

Die Verwendung immer genauer spezifizierter Produkteigenschaften hat auch Auswirkungen auf den ganzen Lebenszyklus. Metall Recycling in Form von Schrott ist sowohl energie- als auch ressourcenrelevant, beinhaltet aber bei ungenügend bekannter Zusammensetzung einen schwer kalkulierbaren Einfluss auf sehr eng spezifizierte geforderte Eigenschaften des neu zu schaffenden Produkts. Daher ist eine genauere Kenntnis über die Zusammensetzung ein wesentlicher Bestandteil für eine oftmals Wiederverwertung. Dies gilt sowohl für Metalle, aber auch speziell für Kunststoffe, die möglichst lange immer wieder als qualitativ hochwertiges Produkt zirkulieren sollten. Als weiteres Beispiel für wesentliches Verbesserungspotenzial bei Kreisläufen im Metallbereich kann die in der Rohstoffgewinnung hohe Energieaufwände erfordernde Aluminiumproduktion

herangezogen werden. Bestimmte Produktionsprozesse wie bspw. Gießen erfordern Zusatzstoffe, die später nicht mehr effizient wieder abgeschieden werden können. Diese Zusatzstoffe verhindern aber eine weitere hochwertige Verwendung in einem nächsten Lebenszyklus zum Beispiel als Walzprofile. Die Folge ist ein kontinuierliches Downgrading, das eine immer weitere Zufuhr von „reinem, neuen Rohstoff“ in diesen Wertstoffkreislauf erfordert. Im EU-Projekt Shreddersort wurde erforscht, wie mit intelligenter Sensorik unter Anwendung von LIBS (laser-induced breakdown spectroscopy) die Eigenschaften jedes einzelnen geschredderten Aluminiumpartikels bestimmt werden, damit lassen sich deutlich mehr höchstwertige Kreisläufe realisieren.



Abbildung 1: Digitalisierung von Produktionsabläufen am Beispiel Stahlindustrie (mit Genehmigung voestalpine Wire Technology)

IoT Security – IT Sicherheit für das Internet der Dinge

Im Consumer Bereich entstehen durch die massiv stärker werdende Vernetzung völlig neue Formen sozialer Netzwerke. In der Produktion werden durch eine starke Vernetzung der Maschinen – kabelgebunden und kabellos – moderne Konzepte wie eine vorausschauende Wartung (prescriptive maintenance) und eine hohe Flexibilisierung erst möglich. Diese enorm stärker werdende Vernetzung bietet aber auch eine große Angriffsfläche für sogenannte Cyber-Attacks.

Wie in der letzten KPMG¹ Studie festgehalten, waren 2019 57% der Unternehmen Opfer eines Cyberangriffs. Das Weltwirtschaftsforum (World Economic Forum) prognostiziert Cyber Security als zweit-

größtes Risiko für die Wirtschaft in den nächsten zehn Jahren.

Eine vielversprechende Technik für die frühzeitige Erkennung von potenziellen Schwachstellen und Bedrohungen sind formale Verifikationsmethoden. Beispiele dafür sind:

- Cyber Security Risikoanalyse für eine vorgegebene Kommunikationsinfrastruktur für die Wahl einer Konfiguration mit einem möglichst niedrigen Risiko (siehe z.B. den Anwendungsfall einer smarten Wasserverteilung²).
- Überprüfung von kritischen Teilen von IoT-Protokollen. Diese Teile werden modelliert und in die Eingangssprache des gewählten Tools übersetzt. Mit dem Resultat kann man ent-

weder eine Sicherheitsgarantie oder Empfehlungen zur Erhöhung der Sicherheit erhalten. (Abbildung 2).

Neben Security by Design Ansätzen, ist auch der operative Schutz, insbesondere in Bezug auf Gefahren wie APTs³, zielgerichtete, mehrstufige Angriffe mit bspw. dem Ziel der Extraktion von sensiblen Informationen einer Organisation oder auch der Wirtschaftsspionage, essentiell.

¹ Zum Download hier erhältlich: <https://home.kpmg/at/de/home/insights/2020/05/studie-cyber-security-in-oesterreich-2020.html>

² S. Krivokuća, B. Stojanović, K. Hofer-Schmitz, N. Nešković and A. Nešković, „Smart Water Distribution System Communication Architecture Risk Analysis Using Formal Methods“, 2020 28th Telecommunications Forum (TELFOR), Belgrade, Serbia, 2020, pp. 1-4, doi: 10.1109/TELFOR51502.2020.9306654.

³ A. Alshamrani, S. Myneri, A. Chowdhary and D. Huang, „A Survey on Advanced Persistent Threats: Techniques, Solutions, Challenges, and Research Opportunities“, in IEEE Communications Surveys & Tutorials, vol. 21, no. 2, pp. 1851-1877, Secondquarter 2019, doi: 10.1109/COMST.2019.2891891.

Für die Erkennung von APTs sind traditionelle, signaturbasierte Ansätze nicht ausreichend. Die vielversprechendsten Methoden beruhen auf Machine Learning zur Anomalieerkennung, um durch Abweichungen vom „Normalzustand“ eines Systems Hinweise auf das Vorliegen eines APTs zu erhalten. Damit wird auch unbekanntes Angriffsmustern und kaum vorhandenen und aufwändig zu erzeugenden Trainingsdaten Rechnung getragen⁴.

⁴ Stojanovic, Branka & Hofer-Schmitz, Katharina & Kleb, Ulrike. (2020). APT Datasets and Attack Modeling for Automated Detection Methods: A Review. Computers & Security, 92, 101734. 10.1016/j.cose.2020.101734.

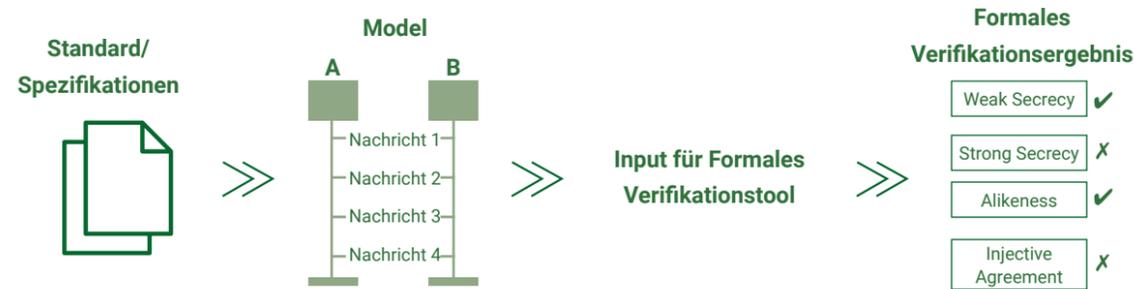


Abbildung 2: Ablauf zur Überprüfung eines IoT Protokolls

Human Factors – der Mensch im Mittelpunkt digitaler Systeme

In einer zunehmend automatisierten Welt, in der wir über digitale Schnittstellen mit realen, virtuellen und cyber-physischen Umgebungen kommunizieren, interagieren und uns ausdrücken, wird die Berücksichtigung menschlicher Einflussgrößen (Human Factors) bei der Entwicklung und Gestaltung von Produkten, Prozessen und Systemen immer wichtiger. So ist die Untersuchung der kognitiven Ergonomie in Arbeits- und Betriebsumgebungen fundamental, um das menschliche Wohlbefinden und die Systemleistung zu optimieren. Das klassische Feld der Human Factors und Ergonomie projiziert sich damit heute in intelligente und intuitive Technologien für den Menschen, in digitale Systeme mit innovativer Sensorik, Situationsverständnis und Lernfähigkeit, die in Echtzeit das menschliche Verhalten, Entscheidungsprozesse, Wohlbefinden und mentale Integrität effizient und sinnvoll unterstützen.

Das neu eröffnete Human Factors Labor des Instituts DIGITAL entwirft Forschungsprototypen für neue Technologietrends, bei denen Sensorinnovationen, Mixed Reality und Künstliche Intelligenz auf Herausforderungen im psychologischen Kontext treffen.



Das kürzlich entwickelte „VR-Human Factors Analyse System“ ermöglicht mittels der „Virtualizer“-Technologie sich physisch in virtuell existierenden Umgebungen zu orientieren und synchron eine sensorgestützte Evaluierung des mentalen Zustands durchzuführen. Mit High-Tech-Tretmühle, tragbarer Bio-Sensorik und hochauflösendem Eye-Tracking wird realitätsnahes Verhalten in gestaltbaren Arbeitsumgebungen simuliert. Auf dem zugehörigen „Human Factors Monitor“ können kognitive und psychophysiologische Merkmale zur Analyse von „Exekutiven Funktionen“ in Echtzeit mitverfolgt werden. Durch den Einsatz von simuliertem Arbeitsverhalten und Künstlicher Intelligenz können in einem weiteren Schritt Ableitungen für die optimierte Gestaltung der Interaktion in zukünftigen Arbeitsumgebungen getroffen werden.

Für die Langzeitevaluierung von mentalen und physischen Belastungen in Industrieumgebungen wurde bereits eine Kombination aus innovativen leichtgewichtigen Eye-Tracking-Glasses für die Blickverfolgung und Wearables für Bewegungsanalysen eingesetzt. Die digitale Human Factors Toolbox extrahiert aus den sensorgestützten Informationen Indikatoren für Stress, Konzentration, und Situationsbewusstsein sowie biomechanische Belastung relativ zur Umgebung.

Human Factors und digitale Systeme sind essentiell für die „Industrie 5.0“, die Effizienz- und Produktivitätsgewinne durch Verbesserung der Interaktionen bei der Zusammenarbeit zwischen Menschen und Maschinen erzielen wird. Augmented-Reality-Schnittstellen werden kombiniert mit sensorgestütztem Assessment des mentalen Zustands: Mit der Echtzeitanalyse von Blick- und Bewegungsverhalten können künftig kollaborierende Mensch-Maschine-Teams unterstützt werden. Das Human Factors Labor bietet Basismodule für Assistenztechnologien zur Vermeidung von Konzentrationsverlust, Übermüdung und Motivationsabfall mit dem Ziel, die Produktionsqualität sowie die mentale und physische Gesundheit anzuheben. DIGITAL kooperiert dahingehend im Projekt OptimaSteel für bessere Ergonomie und Stressmanagement in europäischen Produktionsumgebungen.



Lucas Paletta

ist promovierter Telematiker und leitet bei JOANNEUM RESEARCH am Institut DIGITAL das Human Factors Labor mit angewandter Forschung über menschliche Faktoren bei der Gestaltung technischer Systeme



Alfred Rinnhofer

studierte an der TU Graz Elektro- und Biomedizinische Technik. Er beschäftigt sich seit 30 Jahren bei JOANNEUM RESEARCH mit industrieller Bildverarbeitung und leitet am Institut DIGITAL den Arbeitsbereich Industrial Machine Vision.



Heinz Mayer

ist promovierter Telematiker und leitet bei JOANNEUM RESEARCH das Institut DIGITAL. Seine beruflichen Stationen sind geprägt von beiden Welten, der Wirtschaft einerseits und der Forschung auf der anderen Seite. Die Leidenschaft für die Produktentstehung mit Fokus Automobil kommt aus der Beschäftigung bei MAGNA STEYR, die Erfahrung digitale Innovationen zur Realität werden zu lassen aus der JOANNEUM RESEARCH. Heinz Mayer hält mehrere Patente und ist Unternehmensgründer.“



Smart Factory und Cyber Security

die vernetzte Produktion und ihr Schutzschirm

Als Betreiber einer Smart Factory am Campus der TU Graz, werden wir häufig gefragt, wann eine Fabrik letztlich „smart“ ist. Es ist tatsächlich kein Etikett, welches man seiner Fabrik aus Marketinggründen so einfach umschnallen kann. Es geht hierbei um mehr als die bloße Automation von einzelnen Abschnitten der Wertschöpfungskette, (= 3. Industrielle Revolution), sondern um die mittlerweile mögliche, weitest gehende datentechnische Vernetzung (= 4. Industrielle Revolution) der einzelnen Wertschöpfungsteilnehmer. Smarte Fabriken nutzen und beherrschen dabei die leistungssteigernde Kommunikation von Fertigungseinheiten, Logistikeinheiten und den Computern und Programmen zu ihrer Steuerung, wobei letztere zunehmend auch schon betriebsextern angesiedelt werden (siehe z.B. Cloud Computing). Eine smarte Fabrik setzt auch zunehmend auf die Kommunikation mit Informationssystemen der Kunden (Lagerstands-Informationen, Anlieferungs-Slots) und mit jenen der Lieferanten (Produktpaletten, Datenblätter, Verfügbarkeiten). Dies alles zum Zweck der agilen, kundenorientierten und wettbewerbsfähigen Herstellung eines Produkts.

Um die beteiligten Einheiten einer Produktion nun wirklich smart zu machen, benötigen diese Aggregate oder Anlagen eine jeweils eigene Rechneinheit (inkl. embedded Software) und Einbauten für die Fähigkeit zu Kommunikation (drahtlos oder drahtgebunden). So ist das Beispiel Smartphone nichts anderes als eben ein solcher mobiler Computer mit einer SIM-Karte zum Telefonieren/Kommunizieren. Ergänzen wir in diesem realen System dann noch die virtuellen Produkte (Simulationen, Digitale Zwillinge, etc.) einer Produktion, sind wir im Cyberphysikalischen Produktionssystem (CPPS) angekommen.

Der Weg dorthin ist weder einfach noch geradlinig, geschweige denn kostengünstig, aber es handelt sich zweifelsfrei um eine richtige und zukunftsorientierte Investition. Die Individualisierung der Kundenbedarfe und die immer rascher geforderte Verfügbarkeit kann nur mit der Stärke einer smarten Fabrik zufriedenstellend beantwortet werden. Smarte Architekturen und Konzepte erhöhen ganz wesentlich auch die interne und externe Transparenz betreffend des Fortschrittsstadiums einer vereinbarten Leis-

tung. Der Produktionsleiter kann bei Abweichungen schneller und richtiger reagieren und die Kunden erfahren immer rechtzeitig, wie es um das gekaufte Produkt steht. Jeder kennt mittlerweile die Nachrichten am Smartphone, wo über den Lieferstatus eines Produkts informiert wird.

Für all die benannten Vorteile macht man sich verstärkt die Dienste des Internet zunutze. Auf dieser mittlerweile weit verbreiteten Daten-Autobahn bewegen sich jedoch nicht nur ehrenhafte und spielregelkonforme Verkehrsteilnehmer, sondern auch solche, die fremde Informationen abziehen, stören oder gar zerstören wollen. Der unerlaubte Zutritt oder Zugriff auf informatorisches Fremdeigentum oder gar die Sperre oder unerlaubte Fernsteuerung von fremden Anlagen entwickelt sich immer mehr zu einer ernsthaften Bedrohung.

Deshalb kommt dem Thema Cyber-Security (Schutzmechanismus für reale und virtuelle Produktionswelten) eine immer größere Bedeutung zu. Handelsübliche Firewalls sind für derart komplexe Fertigungssysteme nicht geeignet. Mo-

derne Konzepte arbeiten mit Zonenmodellen, die bereichsbezogen und hierarchisch zu schützende Leistungszonen in einer Fabrik absichern. Cyber-Security beinhaltet so z.B. auch die laufende Beobachtung des aktuellen Datenverkehrs einer Produktion. Falls Abweichungen oder untypische Bewegungen erkannt werden, schlägt das System Alarm und verhindert potentielle Attacken. Selbsterklä-

rend ist, dass solche Konzepte zweckmäßig nur mit Hilfe von professionellen Anbietern erstellt und umgesetzt werden können. Die Notwendigkeit von Cyber-Security ist immer schwer zu vermitteln, weil allzu lange nicht schlagend. Aber wenn dann mal was passiert ist, ist der Schaden zumeist sehr groß. Da drängen sich durchaus Ähnlichkeiten mit der derzeitigen Pandemie auf.

Vita

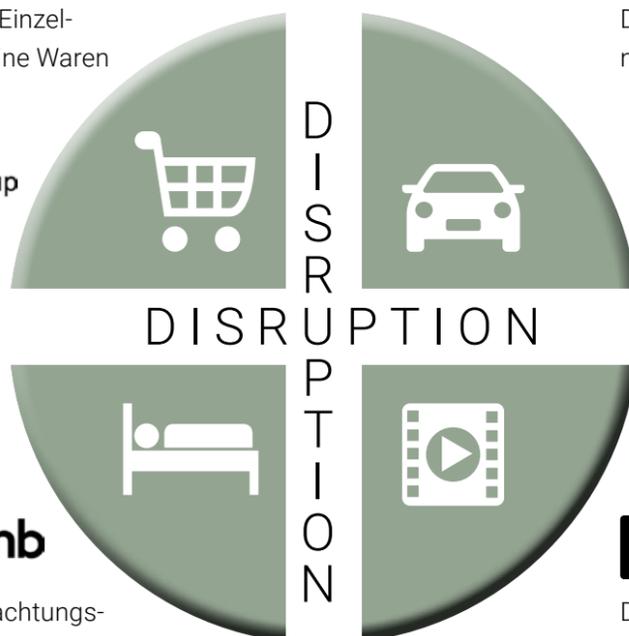
Dipl.-Ing. Dr. Rudolf Pichler ist Senior Scientist am Institut für Fertigungstechnik der TU Graz und leitet die dort angesiedelte Forschungs- und Lernfabrik für digitale Fertigung (smartfactory@tugraz). Der studierte Wirtschaftsingenieur war während seiner 20 Jahre in der Industrie immer in leitenden Funktionen der industriellen Produktion tätig, als Produktionsleiter, Betriebsleiter oder Geschäftsführer bei Unternehmen wie Zumtobel AG, Umdasch AG, TCM International und der Siemens AG Österreich. Von 2015 – 2020 war er Stiftungsprofessor für Advanced Manufacturing an der TU Graz. Seine Forschungsthemen sind Digitalisierung und Agilität in der Fertigung, Safety and Security, Automatisierung und Digitale Transformation. Dr. Pichler leitet und betreut dazu zahlreiche wissenschaftliche Arbeiten für die Industrie.



Auswirkungen der Digitalisierung

Digitale Transformation und digitale Technologien haben in allen Branchen viele Möglichkeiten eröffnet, die aber auch mit Herausforderungen verbunden sind. Auch die Automobilindustrie ist davon nicht ausgenommen.

Der global größte Einzelhändler besitzt keine Waren



Der größte Übernachtungsanbieter besitzt keine Immobilien

Das weltweit größte Taxiunternehmen besitzt keine Fahrzeuge

UBER



Das größte Medienunternehmen erstellt keine Inhalte

Quelle: <https://www.fostec.com/de/kompetenzen/strategie/geschaeftsmodell/>

Die Auswirkungen der Digitalisierung auf das Geschäftsmodell können vielfältig sein (Burmeister et al. 2016; Fraunhofer IPA 2014; Geisberger & Broy 2012; Kiel et al. 2017; Langley et al. 2020; Paiola & Gebauer 2020; Porter & Heppelmann 2015):

- Veränderungen im Wertversprechen: dies ändert sich in Richtung Bereitstellung individueller Produkte und Services bzw. von

gesamten Lösungspaketen. Die Sammlung und Analyse von Daten zur Angebotserstellung sind dafür unerlässlich.

- Veränderungen der Wertschöpfung: der Kunde rückt hier in den Fokus. Des weiteren erleichtert die Digitalisierung Kooperationen mit externen Partnern, es entstehen sogenannte „Business Ecosystems“.

- Veränderungen in der Werterfassung: durch Kooperationen müssen die Einnahmen zwischen den Partner verteilt werden, d.h. das Erlösmodell ändert sich bzw. es entstehen komplett neue (z.B. „pay per value“ oder „pay per hour“).

Ein Blick in die Mobilitäts-Branche hat gezeigt, dass Ansatzpunkte der Digitalisierung in einem breiten Feld von Themen entlang der Wertschöpfung von Unternehmen angesiedelt sind. Speziell in der Automotive-Industrie reicht das Spektrum von der Nutzung der Digitalisierung in der Werterstellung, der Kundenpflege bis hin zur Schaffung völlig neuer Wertangebote (Änderung des Wertversprechens). Im Fokus der Digitalisierung von Geschäftsmodellen ist der Mehrwert, der für den Kunden geschaffen werden kann (Werterfassung).

Ein wesentlicher Aspekt hierbei ist das Erkennen des geeigneten Zeitpunktes, um digitale Technologien wertsteigernd in Geschäftsmodellen zu integrieren. Da dieser schwer abzuschätzen ist, wurden der kontinuierliche, proaktive und frühzeitige Aufbau von digitalen Kompetenzen, die Ausbildung geeigneter Fachkräfte im Unternehmen, sowie die Zusammenarbeit mit neuen Partnern mit Expertise für digitale Technologien als notwendig erachtet.

Ein zentraler Aspekt, der von Experten wiederholt genannt wird, liegt in der Nutzung von digitalen Daten im Geschäftsmodell. Bei entsprechender Einbindung lassen sich beispielsweise Vorteile in der Produktion generieren, Optimierungspotenziale im Bereich „After Sales“ erzielen oder vollkommen neue Geschäftsfelder eröffnen. Oft können die gesammelten Daten einer Unternehmung als eigenständiges Produkt gesehen werden. Laut Meinung von Experten scheitern Digitalisierungs-Initiativen in der Praxis jedoch häufig an hohen erwarteten Einführungskosten, dem gering eingeschätzten Kundenbedarf sowie den niedrigen Erlös-Erwartungen.



Michael Rachinger

ist wissenschaftlicher Mitarbeiter am Institut für Unternehmungsführung und Organisation an der Technischen Universität Graz. Zudem unterrichtet er Managementkurse an der Fachhochschule Campus02 in Graz und ist Trainer am WIFI Steiermark. Zuvor absolvierte zwei Masterstudiengänge im Bereich Maschinenbau und war in der Automobilindustrie tätig. Zu seinen Forschungsinteressen zählen Geschäftsmodelle, Business Ecosystems und Innovation.



Christiana Ropposch

ist Assistenzprofessorin und Leiterin der Arbeitsgruppe Business Model Management am Institut für Unternehmungsführung und Organisation. Derzeit arbeitet sie an ihrer Habilitation mit dem Thema „Technologieorientierte Geschäftsmodelle“. Ihre Forschungsschwerpunkte liegen dabei in der Entwicklung und Innovation von Geschäftsmodellen, hauptsächlich im Kontext der Digitalisierung. Christiana und ihre KollegInnen betreiben ein Business Model Lab, in dem sie Unternehmen rund um das Thema Geschäftsmodelle beraten und ausbilden.



Univ.-Prof. Dr. Stefan Vorbach

studierte Wirtschaftsingenieurwesen-Maschinenbau an der Technischen Universität Graz und Umweltschutztechnik an der Technischen Universität in München. Er promovierte 1999 an der Technischen Universität Graz und habilitierte sich 2005 an der Karl-Franzens-Universität Graz im Fach Betriebswirtschaftslehre. Seit 2010 ist er Vorstand des Instituts für Unternehmungsführung und Organisation und seit 2019 Vizerektor für Lehre an der Technischen Universität Graz. Sein Interesse gilt u.a. den Themen Innovations- und Technologiemanagement, Entre- und Intrapreneurship und Fragen der Organisation.



Handlungsempfehlungen für die Mobilitätsindustrie

Die Digitalisierung von Produkten und Dienstleistungen ist auch in der Automobilindustrie längst angekommen. Alles, was digitalisiert werden kann, wird digitalisiert. Allerdings bringt die Digitalisierung von Produkten und damit die Veränderung des Wertversprechen nur kurzfristig einen Wettbewerbsvorteil; Wettbewerber ziehen rasch nach. Die Digitalisierung von Produkten ist somit eine notwendige, aber keine hinreichende Bedingung für die Zukunftsfähigkeit von Unternehmen (Matzler et al. 2016):

- Die Kapitalisierung des digitalen Mehrwerts ist auf der Ebene der Geschäftsmodelle zu erwarten. Wenn es Ihnen nicht gelingt, neue Geschäftsmodelle in Ihrer Branche zu kreieren, werden Sie, wie andere auch, zu Produzenten von Hardware verkommen, mit einer entsprechend niedrigen Wertschöpfung.
- Mögliche Ansatzpunkte bei der Entwicklung von digitalen Geschäftsmodellen sind Veränderungen im Wertversprechen, in der Wertschöpfung oder in der Werterfassung.
- Technologien verändern sich mit großer Geschwindigkeit: Robotik, 3D-Druck, Sensorik, Big Data, Cloud-Technologien, Künstliche Intelligenz, etc. Auch die Kombinatorik einzelner Technologien eröffnet ungeahnte Möglichkeiten.
- Viele der digitalen Veränderungen sind disruptiv. Neue Geschäftsmodelle lösen alte ab, in immer kürzeren Zeitabständen. In der Regel sind es Neueinsteiger und Startups, deren disruptive Geschäftsmodelle Branchen verändern oder gar überflüssig machen. Disruptive Innovation sind lange Zeit für etablierte Unternehmen uninteressant, weil sie in Nischen beginnen und die sich nicht lohnen, weil die Technologien viele Kinderkrankheiten haben und sich im Massenmarkt nicht als Alternative darstellen und weil es zu Beginn kaum funktionierende Geschäftsmodelle gibt, die den Nutzen herausstellen und genügend Ertragspotenzial zeigen. Und weil es zu fast jedem Zeitpunkt viel verlockender erscheint, das bestehende und bewährte Geschäftsmodell zu renovieren anstatt zu innovieren.
- Es reicht nicht mehr aus, die eigene Branche zu kennen, die Entwicklungen darin zu beobachten, den Wettbewerb im Auge zu behalten und die Technologien zu beherrschen. Bleiben Sie deshalb wachsam gegenüber neuen Technologien, gegenüber Neueinsteigern in die Branche und Startups aus (der eigenen und) fremden Branchen und experimentieren Sie mit Ihrem Geschäftsmodell in ausgewählten, überschaubaren Märkten. Unterschätzen Sie bei allem die Geschwindigkeit der Veränderung nicht.

Literatur

- Brennen, J.S. and Kreiss, D. (2016), "Digitalization", in Jensen, K.B., Rothenbuhler, E.W., Pooley, J.D. and Craig, R.T. (Eds), *The International Encyclopedia of Communication Theory and Philosophy*, Wiley-Blackwell, Chichester, pp. 556-566.
- Burmeister, C., Lüttgens, D., Piller, F. T. (2016) *Business Model Innovation for Industrie 4.0: Why the "Industrial Internet" mandates a new Perspective on Innovation*. *Die Unternehmung* 72 (2), 124-152.
- Caputo, A., Pizzi, S., Pellegrini, M. M., Dabic, M. (2021) *Digitalization and business models: Where are we going? A science map of the field*, *Journal of Business Research*, 123 (2021), 489-501.
- Fraunhofer IPA (2014) *Strukturstudie „Industrie 4.0 für Baden-Württemberg“ - Baden-Württemberg auf dem Weg zu Industrie 4.0*. Fraunhofer-Institut für Produktionstechnik und Automatisierung, Ministerium für Finanzen und Wirtschaft Baden-Württemberg.
- Geisberger, E., & Broy, M. (2012) *agendaCPS - Integrierte Forschungsagenda Cyber-Physical Systems*. Springer-Verlag Berlin Heidelberg.
- Kiel, D., Arnold, C., Voigt, K.I. (2017) *The influence of the Industrial Internet of Things on business models of established manufacturing companies – A business level perspective*. *Technovation* 68 (December 2017), 4–19.
- Langley, D.J., van Doorn, J., Ng, I.C.L., Stieglitz, S., Lazovik, A., Boonstra, A. (2020) *The Internet of Everything: Smart things and their impact on business models*. *Journal of Business Research*, in press.
- Matzler, K., Bailom, F., von den Eichen, S.F. and Ansober, M. (2016), *Digital Disruption. Wie Sie Ihr Unternehmen auf das digitale Zeitalter vorbereiten*, Vahlen, München.
- Paola, M., Gebauer, H. (2020). *Internet of things technologies, digital servitization and business model innovation in BtoB manufacturing firms*. *Industrial Marketing Management*, in press.
- Porter, M.E., Heppelmann, J.E. (2015) *How Smart, Connected Products Are Transforming Companies*. *Harvard Business Review* 93 (10), 91–114.
- Rachinger, M., Rauter, R., Müller, C., Vorraber, W., Schirgi, E. (2019) *Digitalization and its influence on business model innovation*. *Journal of Manufacturing Technology Management* 30 (8), 1143–1160.
- Teece, D. J. (2017) *Business models and dynamic capabilities*. *Long Range Planning* 51 (1), 40–49.
- Unruh, G. and Kiron, D. (2017), "Digital transformation on purpose", *MIT Sloan Management Review*, November 6, available at <https://sloanreview.mit.edu/article/digital-transformation-on-purpose/> (accessed April 24, 2018).

Datensicherheit für vernetzte Mobilität

Vernetzung macht den Verkehr sicherer. Ihre Grundlage sind Daten – und auch die müssen geschützt werden. Die deutsche Automobilindustrie hat ein nachhaltiges Konzept entwickelt, das die sichere Übertragung und Weitergabe von Fahrzeugdaten an Dritte regelt.

Automotive Security

Die Digitalisierung ist ein wesentlicher Innovationstreiber für Unternehmen und die Gesellschaft. Eine permanente Verfügbarkeit von vernetzten und softwarebasierten Systemen, zum Beispiel über das Internet, ist eine zentrale Kundenanforderung, die auch für Anwendungen im Fahrzeug besteht. Diese Systeme haben das Potential, eine Vielzahl zusätzlicher Dienste und Funktionen rund um das Fahrzeug zu schaffen. Somit nimmt seit Jahren der Anteil an diesen Funktionen zu und wird zu einem elementaren Bestandteil des Fahrzeuges und den damit verbundenen digitalen Services, denn entsprechende Funktionen werden bereits heute von den Fahrzeugherstellern angeboten. Das individualisierte Funktionsangebot der Fahrzeuge, der Infotainment-Ausstattung und der angebotenen Online-Dienstleistungen werden zukünftig einen noch

größeren Anteil am Gesamterlebnis rund um das Fahrzeug darstellen. Auch das automatisierte Fahren wird durch die Einbindung externer Informationen immer komfortabler und weitere Anwendungsbereiche, wie beispielsweise fahrerloses Fahren im städtischen Umfeld, werden möglich. Vernetzte Fahrzeuge bieten damit innovative Eigenschaften und Funktionen, die das Fahren und das Reiseerlebnis, sicherer, angenehmer und faszinierender machen.

Durch stärkere Vernetzung, zusätzliche Schnittstellen und Funktionalitäten wird aber auch die Attraktivität eines Angriffes auf Fahrzeuge und die angebundene Infrastruktur durch Hacker mit unterschiedlicher Motivation erhöht. Auch durch den zunehmenden Grad an Automatisierung ist es notwendig, entsprechende Fahrzeugfunktionen durch Security-Maßnahmen gegen Ma-

nipulation zu schützen. Um dem Kundenwunsch nach Vernetzung und Funktionalität im digitalen Zeitalter gerecht werden zu können, bedarf es entsprechender Sicherheitskonzepte, die einen ausreichenden übergreifenden Schutz für die Fahrzeuge, angebundene Backend-Systeme und Kundenendgeräte bieten. Dabei gilt es, sowohl die Fahrzeug- und Nutzerdaten gegen unautorisierte Zugriffe als auch jegliche Fahrzeugfunktionen gegen Manipulation zu schützen. Somit schützt Automotive Security sowohl die Datenschutzinteressen der Kunden (Privacy) als auch das Fahrzeug, seine Teile und die funktionale Sicherheit des Fahrzeugs (Safety). Es liegt im Urinteresse der Automobilindustrie, höchste Sicherheitsstandards zu gewährleisten und das Fahrzeug bestmöglich zu schützen.

Die Automobilindustrie hat diese Anforderungen an Automotive Security erkannt und investiert entsprechend in die Entwicklung und Absicherung ihrer Produkte, um den Schutzanforderungen gerecht zu werden. Näheres zu dem gesamtheitlichen Automotive Security-Konzept des VDA finden Sie hier:



Einordnung weiterer Ansätze

Die Anwendung dieses gesamtheitlichen Ansatzes ist geeignet, den spezifischen Anforderungen der Security bei vernetzten Fahrzeugen gerecht zu werden. Dieser Ansatz hat aus den nachfolgenden Gründen eine größere Reichweite als Forderungen aus dem politischen Raum nach Zertifizierung von Security-Maßnahmen und -Prozessen oder vorgeschriebenen technischen Standardlösungen in Verbindung mit behördlichen Vorgaben.

Zertifizierung von Security-Maßnahmen und -Prozessen

Eine Zertifizierung nach Common Criteria (CC) entfaltet ihre Stärke typischerweise im Bereich hochgradig standardisierter Produkte und regulierter Märkte, speziell bei klar definierten und überschaubaren, abgegrenzten Systemen mit klaren Sicherheitsanforderungen. Im Gegensatz dazu zeichnen sich Fahrzeuge durch heterogene, sich im Laufe der Zeit weiterentwickelnde Funktionsumfänge und herstellerindividuelle Sicherheitsarchitekturen aus. Ein Zertifizierungsansatz für solch heterogene

und komplexe Systeme kann nur Teilaspekte beleuchten (und damit die gesamtheitliche Sicherheit nicht garantieren) und wirkt durch die zentralen Vorgaben innovationshemmend und kostentreibend, da im jeweiligen Einzelfall die passende optimierte Lösung gegebenenfalls nicht konform ist. Eine verpflichtende Zertifizierung birgt die Gefahr, dass Lösungskonform zu einem Sicherheitsprofil ausgelegt werden, anstatt dem Risiko angepasste Maßnahmen darzustellen. In diesem Sinne vermittelt die Zertifizierung eine trügerische Sicherheit und verbessert nicht die tatsächliche Security der Systeme. Eine verpflichtende Zertifizierung wird vor diesem Hintergrund seitens der Automobilindustrie auch zum Schutz der Besitzer, Fahrer und Insassen der Fahrzeuge nicht empfohlen.

Forderung nach technischen Standardlösungen und behördlichen Vorgaben für Security-Maßnahmen

Technische Standardlösungen können eine einheitliche, industrieweite Basis zur Erfüllung eines Security-Schutzbedarfes darstellen. Sie sind jedoch nur dann sinnvoll, wenn ihre Sicherheit nachweisbar ist, zum Beispiel bei kryptografischen Verfahren.

Industrieweite Standardlösungen auf System- und Architekturebene würden zu einer Vereinfachung der Skalierbarkeit von Angriffen auf Fahrzeuge über Baureihen und Hersteller hinweg führen. Darüber hinaus ist auf der Ebene komplexer Fahrzeugsysteme oder des Gesamtfahrzeuges eine Einheit-

lichkeit der Anforderungen über die verschiedenen Hersteller und Modelle hinweg nicht gegeben. Auch der Innovationsfortschritt wäre eingeschränkt.

Die Automobilindustrie teilt und unterstützt das berechnete gesellschaftliche Interesse, dass Fahrzeuge ein ausreichendes Automotive Security-Niveau haben. Regulatorische Anforderungen hierzu wären nur dann sinnvoll, wenn die Ziele dieser Regulierung nicht vom Markt selbst erreicht werden. Daher sollte eine Regulierung nur entsprechende Security-Ziele und keine technischen Maßnahmen festlegen. Die konkreten Lösungen zu diesen Zielen sollten durch den Hersteller individuell im Kontext der Gesamtsystem-Security-Architektur konzipiert und umgesetzt werden.

Wie in den obigen Abschnitten dargestellt, vertreten der VDA und seine Mitglieder die Auffassung, dass der von der deutschen Automobilindustrie gewählte Ansatz geeignet und im Interesse aller die Security von Fahrzeugen und fahrzeugnahen Diensten sicherzustellen und laufend zu verbessern ist.

Der VDA (Verband der Automobilindustrie e.V.) hat uns freundlicherweise diesen Artikel zur Verfügung gestellt. Die ungekürzte Fassung finden Sie unter



Vertrauliche Daten wertschöpfend nutzen

Sensitive Daten weiterzugeben oder digital zu verarbeiten, bedeutet einen Verlust von Privatsphäre oder ein wirtschaftliches Risiko für ein Unternehmen. Falsch! Das wird in den Medien zwar oft so vermittelt, entspricht jedoch dank neuer Erkenntnisse und Durchbrüche in der modernen Kryptographie nicht den Tatsachen. In der Vergangenheit konnte man verschlüsselte Daten sicher verwahren und vor unerwünschtem Zugriff schützen, eine Auswertung dieser Daten war aber ohne entsprechende vorherige Entschlüsselung nicht möglich. Das Know-Center erforscht und implementiert neuartige Methoden, um vertrauliche und sensitive Daten wertschöpfend zu nutzen, ohne da-

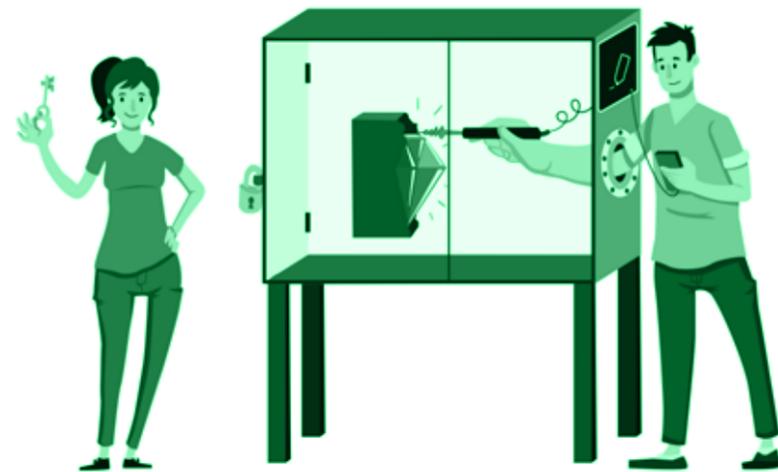
für Privatsphäre oder Datenschutz aufgeben zu müssen.

Homomorphe Verschlüsselung ermöglicht beispielsweise, verschlüsselte Daten für Berechnungen zu verwenden, ohne den tatsächlichen Inhalt preiszugeben. Unterschiedliche Firmen können gemeinsam ein KI(Künstliche Intelligenz)-Modell trainieren und von besseren und genaueren Ergebnissen profitieren, ohne dass die teilnehmenden Partner ihre Daten untereinander auslesen können. Das eröffnet viele neue Möglichkeiten und Geschäftsmodelle. Zum Beispiel können basierend auf kryptographischen Analysen und ohne erweiterte Datenfreigabe die Liefer-Ökosysteme

in der Produktion lieferantenübergreifend optimiert werden. Neben homomorpher Verschlüsselung erhöhen auch neue KI-Algorithmen den Datenschutz, wie z.B. föderales Lernen („federated learning“). Mit dieser Methode kann ein KI-Modell dezentralisiert auf unterschiedlichen Geräten oder Clients trainiert und ausgewertet werden, ohne dass die Trainings- oder Evaluierungsdaten jemals den lokalen Speicherort verlassen müssen. Nur die Modell-Parameter werden über das Netzwerk ausgetauscht, das KI-Modell wird lokal auf jedem einzelnen Client ausgeführt. Fahrzeughersteller können so genauere Vorhersage-Modelle entwickeln, indem sie für das Anlernen der Modelle verschlüsselte Daten von Lieferanten verwenden. Auch Fehlerursachen können über die Lieferkette hinweg analysiert werden, ohne dass Lieferanten ihre Produktionsdaten offenlegen müssen.

Das Ende der Blackbox

Bei komplexen neuronalen Netzwerken ist es schwierig, interne Rechenschritte zu verstehen und nachzuvollziehen. Die Berechnung erfolgt in einer Blackbox. Durch Zusatzinformationen können die Ergebnisse solcher Netzwerke aber leicht erklärbar und nachvollziehbar gemacht werden. Zum Beispiel indem bei Bilderkennungsproblemen diejenigen Bereiche markiert wer-



Mit homomorpher Verschlüsselung werden verschlüsselte Daten ausgewertet, ohne sie zu entschlüsseln. Die Ergebnisse sind nur für den Eigentümer der Daten zugänglich. © IAIK, TU Graz



Schematische Darstellung von föderalem Lernen.
© Know-Center

den, die für die KI ausschlaggebend für das jeweilige Ergebnis waren.

Werden Röntgenbilder von einem Algorithmus hinsichtlich bestimmter Krankheitsmuster automatisiert klassifiziert, erhält der Arzt mit erklärbarer KI nicht nur ein „ja/nein“-Ergebnis die Krankheit betreffend. Er kann nachvollziehen, warum der Algorithmus zu diesem Ergebnis gekommen ist, und welche Eigenheiten am Röntgenbild dafür ausschlaggebend waren. Dadurch wird die Diagnostik schneller und präziser, Fehlerraten werden reduziert und die Ergebnisse können besser erklärt werden.

Weitere Informationen:

<https://ddai.know-center.at/>

<https://covid-heatmap.iaik.tugraz.at/>



Wolfgang Kienreich

Prokurist und Director Business & Markets am Know-Center

Wolfgang Kienreich studierte Computerwissenschaften in Graz und Kommunikationswissenschaften in Wien. Er gründete ein auf Visualisierungstechnologien spezialisiertes Startup und arbeitete für Hyperwave Research. Er ist seit 2003 am Know-Center in Graz tätig und leitete unter anderem den Forschungsbereich Wissenserschließung und Visualisierung. Er hat über 60 wissenschaftliche Publikationen zu diesen Themen verfasst. Seit 2014 verantwortet er als Direktor die Geschäftsstrategien am Know-Center.



Priv.-Doz. Dr. Andreas Trügler

Area Manager Data Security am Know-Center

Andreas Trügler ist theoretischer Physiker und leitet mit Prof. Dr. Christian Rechberger gemeinsam die Data Security Research Area am Know-Center in Graz. Nach Forschungsaufenthalten in Italien, Spanien, Frankreich und Kanada arbeitet er vor allem an der Schnittstelle zwischen Kryptographie und künstlicher Intelligenz.

Künstliche Intelligenz gewinnbringend einsetzen

Ein autonom fahrendes Fahrzeug, das Verkehrsschilder richtig klassifiziert, eine Produktionsmaschine, die Ausfälle rechtzeitig vorhersagt und so ihre Wartung optimiert, oder das Anliegen eines Kunden in einer E-Mail automatisch erkennen und dadurch ein verbessertes Kundenservice anbieten. Hinter solchen Anwendungen verbirgt sich maschinelles Lernen. Das bedeutet, die Maschine „lernt“ aus digitalen Daten, indem sie aus Mustern und Zusam-

menhängen Modelle ableitet. Grundsätzlich werden mittlerweile in allen Lebensbereichen immer mehr Daten erfasst. Diese können dafür verwendet werden, Produkte und Services zu verbessern oder neue Geschäftsmodelle zu entwickeln. Im Auto beispielsweise begegnet uns datengetriebene KI bereits in Form von Fahrerassistenzsystemen oder bei der sprach- oder gestengesteuerten Interaktion zwischen Mensch und Automobil. Auch in der Auto-

mobilmontage gibt es etliche Beispiele für KI-Anwendungen: KI-basierte Kamerasysteme werden zur Qualitätsüberprüfung eingesetzt. Kausalitätsanalysen zur Erklärung von Abweichungen oder Toleranzüberschreitungen in der Fertigung werden mittels Machine Learning unterstützt. Daten werden global über die Fabrik hinweg gesammelt und analysiert, um damit Echtzeit-Lagerhaltung und optimierte Montage zu ermöglichen. Prozesspara-

Prozesse, Services und Produkte datengetrieben optimieren. © Know-Center



meter in der Lackiererei werden mit Qualitätskennzahlen korreliert, um daraus datengetriebene Modelle abzuleiten, die eine effiziente und ressourcenschonende Prozesssteuerung erlauben.

Der Vorteil beim Lernen aus Daten liegt darin, dass keine Regeln vorgegeben werden. Bislang häufig eingesetzte Regelbasierte Systeme speichern Expertenwissen und beantworten auf Basis dieses Wissens Fragen ähnlich wie ein Mensch. Aber Regeln sind oft komplex, ändern sich ständig und es können nicht alle praktischen Fälle berücksichtigt werden. Beim maschinellen Lernen wird dagegen das System anhand der Daten trainiert und erzeugt die Regeln selbst.

Solche datengetriebene KI kann begrenzte, klar definierte kognitive Aufgaben und Tätigkeiten erledigen. Sie ist aber nur so gut, wie die Daten, von denen sie gelernt hat. Sind die Trainingsdaten falsch gewählt, ungenau oder für den beabsichtigten Zweck nicht passend, wird die KI im Einsatz nicht funktionieren oder im schlimmsten Fall zu schwerwiegenden Fehlentscheidungen führen. Für das Erkennen von Bildern oder das Verstehen von Sprache und Text gibt es bereits vortrainierte Modelle. In der Regel ist es aber notwendig, eigene Modelle zu entwickeln. Das setzt voraus, dass genügend Daten für das Anlernen der Modelle verfügbar sind.

Systematisch zum Erfolg

Es hängt vom konkreten Anwendungsfall ab, inwieweit vorgefertigte Modelle oder KI-Systeme verwendet werden können bzw. welche Daten in welcher Qualität benötigt werden. Die Datenqualität bezieht sich dabei auf unterschiedliche Aspekte wie Umfang, Aktualität, Genauigkeit oder Eindeutigkeit.

Genau hier setzt der Data Value Check des Know-Centers an. Gemeinsam mit einem Unternehmen werden potentielle KI-Anwendungsfälle ermittelt, die dafür benötigten Daten identifiziert und die vorhandene Datenqualität überprüft. Als Ergebnis erhält das Unternehmen eine Liste möglicher Use Cases. An erster Stelle stehen Use Cases mit dem höchsten Nutzen und dem geringsten Implementierungsaufwand. Sie bilden die Basis für die konkrete Umsetzung und weitere Schritte wie Schulungsmaßnahmen oder technologische Anschaffungen.

Weitere Informationen:

<https://www.know-center.tugraz.at/business/consulting/data-value-check>



DI Dr. Robert Ginthör

M.A., CTO Big Data Lab
am Know-Center

Robert Ginthör studierte Telematik an der Technischen Universität Graz und hat dort seine Dissertation zum Thema Mehrprozessorsysteme abgeschlossen. Er absolvierte ein berufsbegleitendes Studium im Bereich Innovationsmanagement und verfügt über 15-jährige Berufserfahrung im Telekom- und IT-Sektor, vorwiegend als Software-Entwicklungsleiter und Business Development Manager. Seit 2015 leitet er am Know-Center als CTO das Big Data Lab und ist Business Manager der Area „Data Management“. Er ist Lektor für die Themen Big Data und Data-driven Business an der Donau-Universität Krems und der Austrian Marketing University of Applied Sciences. Seit 2019 vertritt er das Know-Center in der Arbeitsgruppe AG 001.42 „Artificial Intelligence“ bei Austrian Standards.

Der DIGITAL INNOVATION HUB SÜD

Das Kompetenznetzwerk für Digitalisierung (Maßnahmen) bei KMU im Süden Österreichs

Aufgaben und inhaltliche Ziele des DIH SÜD

Die Initiative DIH SÜD wurde von Institutionen der Bundesländer Steiermark, Kärnten, Burgenland und Osttirol ins Leben gerufen, um in den kommenden Jahren die KMU der Südregion Österreichs bei der stattfindenden digitalen Transformation bestmöglich zu unterstützen. Der DIH SÜD setzt sich dabei aus Partnern des regionalen Forschungs- und Innovationssystems der teilnehmenden Bundesländer zusammen, die zentrale Akteure des regionalen Forschungs- und Innovationssystems sind.

Die durch den DIH SÜD, basierend auf der Erfahrung und den Kompetenzen der Partner, angebotenen Maßnahmen reichen dabei von der Durchführung von Informationsveranstaltungen, Aktivitäten der Innovations- und Technologieberatung, Durchführung von Qualifizierungsmaßnahmen bis hin zur Begleitung bei der Entwicklung von Innovationen. Dafür wurde ein Leistungspaket geschnürt, welches die thematischen Schwerpunkte:

- **Produktions- & Fertigungstechnologien,**
 - **Sicherheit,**
 - **Data Science – Wissen aus Daten,**
 - **Digitale Geschäftsmodelle & -prozesse,**
 - **Logistik sowie das Thema**
 - **Humanressourcen & Nachwuchs**
- beinhaltet.

Die inhaltlichen Schwerpunkte, die im Rahmen des DIH SÜD gesetzt werden, wurden entsprechend dem Bedarf in der Region gemeinsam mit den Kernakteuren sowie in enger Abstimmung mit den Multiplikatoren entwickelt und werden in strategischen Zieldimensionen durchgeführt. Diese sind auch auf die jeweiligen Wirtschaftsstrategien der beteiligten Länder abgestimmt,

die von den Partnern im DIH SÜD bestens bedient werden. Maßnahmen und Aktivitäten in den thematischen Schwerpunkten müssen dazu beitragen, den digitalen Wandel in KMU proaktiv vorantreiben.

Das im DIH SÜD angebotene Aktivitätenportfolio für Digitalisierungsmaßnahmen beinhaltet folgende spezifische Leistungen für KMU aus dem oben dargestellten thematischen Schwerpunkte:

- Test vor Investition („test to invest“), um die Investitionsbereitschaft zu erhöhen. Experimentieren mit neuen digitalen Technologien und Zugang zu Expertinnen- und Expertenwissen (Technologie- und Wissenstransfer, Pilotierung und Demonstrationmöglichkeiten).
- Unterstützung bei der Suche nach Investoren („access to finance“). Zugang zu Förderungen/Finanzierungen auf regionaler, nationaler und europäischer Ebene. Zugang zu Finanzinstituten und Investoren, um Zugang zu Anschlussfinanzierungen zu erhalten, um die Ergebnisse von Tests und Experimenten in die nächste Phase zu bringen sowie Zugang zu Inkubations- und Beschleunigungsprogrammen.
- Digitale Bildungs-, Ausbildungs- und Qualifizierungsangebote. Fähigkeiten und Schulungen, um digitale Innovationen optimal zu nutzen: „Train-the-Trainer“-Programme, Bootcamps, Praktika, Austausch von Lehrplänen und Schulungsmaterial etc.
- Weiterentwicklung des Ökosystems („enhancing the ecosystem“). Aufbau und Vernetzung des Innovationsökosystems und Vernetzungsaktivitäten mit anderen Initiativen sowie bestehenden Programmen.

Im DIH SÜD versammeln sich folgende Partner, um Maßnahmen und Aktivitäten für die KMU durchzuführen:

- JOANNEUM RESEARCH Forschungsgesellschaft mbH, Technische Universität Graz, FH JOANNEUM Gesellschaft mbH, Alpen-Adria-Universität Klagenfurt, Fachhochschule Kärnten und BABEG Kärntner Betriebsansiedlungs- & Beteiligungs GmbH.
- Diese werden unterstützt von: CAMPUS 02 Fachhochschule der Wirtschaft GmbH, Know-Center GmbH Research Center for Data-Driven Business & Big Data Analytics, Institut für Nachhaltige Technologien (AEE INTEC), ASMET Research GmbH, Lakeside Labs GmbH, Lakeside Science & Technology Park, build! Gründerzentrum Kärnten, UMIT Tirol Private Universität für Gesundheitswissenschaften, Medizinische Informatik und Technik – Campus Technik Lienz, Verein N'Cyan sowie Forschung Burgenland GmbH.

Zusätzlich werden Multiplikatoren in der Südregion wie z. B. der KWF Kärntner Wirtschaftsförderungs Fonds, die Steirische Wirtschaftsförderungsgesellschaft SFG, die Cluster-Initiativen, die Industriellenvereinigung (IV) und Wirtschaftskammer (WKO) die Raiffeisen Landesbank Steiermark (RLB) sowie das Fraunhofer Innovationszentrum KI4Life in das Netzwerk integriert. Darüber hinaus ergänzen und unterstützen bei Bedarf externe Dienstleister als Drittleister die Vorhaben, um Digitalisierungsmaßnahmen bei den KMU in der Region bestmöglich implementieren zu können.



Mag. Stefan Schafranek

(JOANNEUM RESEARCH Forschungsgesellschaft mbH) leitet das Qualitätsmanagement bei der JOANNEUM RESEARCH und hat über 15 Jahre Erfahrung im angewandten Forschungsbereich. Seine Erfahrungen reichen vom Programm- und Projektmanagement von Kind-, Knet- und COMET-Zentren, bis hin zur strategischen Planung, Konzeption und Durchführung sowie Abrechnung von Forschungs- und Förderhaben auf nationaler und internationaler Ebene (v.a. FFG und EU).



Martina Eckerstorfer

(BABEG Kärntner Betriebsansiedlungs- & Beteiligungs GmbH) ist für das FTI-Management der BABEG zuständig und hat über 15 Jahre Erfahrung in der Initiierung, Abwicklung und Abrechnung von Forschungsförderhaben (v.a. Innovations- und Digitalisierungsprojekte) sowie Entwicklung von Maßnahmen zur Fachkräftegewinnung im MINT-Bereich in den Bundesländern Oberösterreich und Kärnten.

Digital Material Valley Styria

Der steirische Forschungsverbund will für noch mehr Schwung bei der digitalen Entwicklung in der metallverarbeitenden Industrie sorgen.

Sechs hochkarätige Partner aus Wirtschaft und Forschung in der Steiermark haben gemeinsam das „Digital Material Valley Styria“ gegründet, das nicht nur einen klingenden Namen, sondern auch ganz klare Ziele hat. Man will große Herausforderungen der metallverarbeitenden Industrie anpacken – wissenschaftlich fundiert und mit den Schwerpunkten Digitalisierung und künstliche Intel-

ligenz (KI). Initiiert wurde das Netzwerk von ASMET, der Austrian Society for Metallurgy and Materials und dem Wirtschafts- und Wissenschaftsressort des Landes Steiermark. In drei vom Wissenschaftsressort geförderten Forschungsprojekten wird jetzt der Einsatz von künstlicher Intelligenz erforscht.

MikroMet-AI

KI-basierte Mikrostrukturbewertung metallischer Oberflächen

Die mechanischen Eigenschaften von Metalllegierungen, insbesondere Stahl, sind in hohem Ausmaß durch ihr Gefüge (Mikrostruktur) bestimmt. Das Ergebnis der metallographischen Analyse mikroskopisch kleiner Strukturen (Körner, Ausscheidungen, nichtmetallische Einschlüsse,...) lässt Rückschlüsse auf die mechanischen Eigenschaften des Materials, aber auch eine Beurteilung der Qualität des Produktionsprozesses (Schmelze, Erstarrung, Wärmebehandlung) zu. Trotz aller Entwicklungen in der digitalen Bildverarbeitung sind Datenaufnahme und -bewertung derzeit manuelle Vorgänge und daher ergibt sich der Bedarf nach einer weitgehend automatisierten, wiederholbaren, präzisen und objektiven metallographischen Analysefunktionalität. Schlüssel hierzu sind die Automatisierung der Datenaufnahmeprozesse, sowie Methoden zur KI-basierten Bewertung von Schliffbildern.

Kontakt: Dr. Harald Ganster, JOANNEUM RESEARCH Forschungsgesellschaft mbH, DIGITAL - Institute for Information and Communication Technologies, Harald.Ganster@joanneum.at

3D-Shape Continuum

Innovative measuring technologies for a continuous, digital 3D representation of formed parts

Umformen (z. B. Walzen, Schmieden, Ziehen) stellt eines der wichtigsten Fertigungsverfahren in der Serienproduktion von Formteilen dar. Die Qualitätskontrolle der Produkte erfolgt derzeit ausschließlich über Endkontrolle mit Hilfe von optischer oder taktile 3D-Messtechnik. 3D-Shape Continuum ermöglicht erstmals durch innovative Kombination aus Künstlicher Intelligenz (KI) und geometrischer Computer Vision, den gesamten Umformprozess am „Digitalen Zwilling“ („Digital Twin“) abzubilden. 3D-Shape Continuum liefert Grundlagen für ein 3D-Messsystem, welches auch unter schwierigen Umgebungsbedingungen einsetzbar ist und auf unterschiedliche Oberflächen- und Objekteigenschaften adaptierbar ist. Durch die vollständige digitale Repräsentation können frühzeitig am „Digital Twin“ Effekte von Produktionsfehlern studiert und Rückschlüsse auf den Fertigungsprozess geliefert werden.

Kontakt: Dr. Matthias Rüther, JOANNEUM RESEARCH Forschungsgesellschaft mbH, DIGITAL, Matthias.Ruether@joanneum.at



Safe and Intelligent Workspaces

Grundlagen und Modelle für digitale Prozessinnovationen in der produzierenden Industrie

Im Projekt Safe & Intelligent Workspaces werden unter der Leitung der FH JOANNEUM Grundlagen und Modelle zur Schaffung einer sicheren, effizienten und fortschrittlichen industriellen Arbeitsumgebung entwickelt. In Kooperation mit JOANNEUM RESEARCH und der FH CAMPUS 02 werden auf Basis empirischer Daten der österreichischen Industrieunternehmen voestalpine bzw. RHI Magnesita der Einsatz digitaler Methoden, Tools und Konzepte erprobt und neue Ansätze zur Vermeidung von Arbeitsunfällen und effizienten Entscheidungsfindung am Arbeitsplatz erschlossen und demonstriert.

Gegenstand des ersten Projektmoduls sind die Analyse und Verbesserung der Arbeitssicherheit in der Metallindustrie. Den Ausgangspunkt bildet die Analyse realer Unfalldaten und weiterer sicherheitsrelevanter Informationen mithilfe etablierter Methoden der Multivariaten Statistik. Für die vertiefende Datenanalyse kommen anschließend neuere Methoden aus den Bereichen Machine Learning und Künstliche Intelligenz zum Einsatz. Computergestützte Modellierungen und Simulationen ausgewählter Gefahrensituationen ergänzen die Identifizierung von Auffälligkeiten und Mustern.

Kontakt: DI Mag. Dr. Klaus Lichtenegger, FH JOANNEUM, Institut für Informationsmanagement (IMA), Forschungsgruppe Data and Information Science, klaus.lichtenegger@fh-joanneum.at

Das zweite Projektmodul widmet sich der Steigerung der Entscheidungskompetenz von MitarbeiterInnen an Mensch-Maschine-Schnittstellen in der digitalen Fabrik und der Gestaltung smarterer Arbeitsplätze durch den Einsatz digitaler Assistenzsysteme. Aufbauend auf einer wertstromorientierten Prozessanalyse werden mithilfe von Augmented- und Mixed-Reality-Technologien oder IoT-gestützte Dashboards relevante Arbeitsplätze detektiert und ganzheitliche Optimierungspotentiale in den Bereichen Technologie, Daten, Organisation und Persönlichkeit aufgezeigt.

Kontakt: MMag. Dr. Sabrina R. Sorko, FH JOANNEUM, Institut Industrial Management (IWI), Forschungsgruppe Arbeit der Zukunft, sabrinaromina.sorko@fh-joanneum.at und Prof. DI Dr. Barbara Mayer, FH JOANNEUM, IWI, Forschungsgruppe Digital Shopfloor, barbara.mayer@fh-joanneum.at

Die Digitale Transformation

von Geschäftsmodellen erfolgreich gestalten



Vita

Dr. Daniel Schallmo ist Ökonom, Unternehmensberater und Autor zahlreicher Publikationen. Er ist Professor für Digitale Transformation und Entrepreneurship an der Hochschule Neu-Ulm, Leiter des Instituts für Entrepreneurship und Mitglied am Institut für Digitale Transformation. Seine Arbeits- und Forschungsschwerpunkte im Kontext der Digitalisierung sind: die Messung des Digitalen Reifegrads, die Entwicklung von Digitalstrategien, die Digitale Transformation von Geschäftsmodellen und die Implementierung digitaler Initiativen.

Unternehmen nutzen die Digitalisierung heute vielfach, um kundenorientierte Leistungen schneller und intelligenter anzubieten und die Digitale Transformation ihres Geschäftsmodells aktiv zu gestalten. Dabei eröffnet die Digitale Transformation neue Möglichkeiten der Vernetzung und Kooperation: Unterschiedliche Akteure können zum Beispiel Daten austauschen, gemeinsam Prozesse anstoßen und sich neue Geschäftsmodelle erschließen.

Bei der Digitalen Transformation von Geschäftsmodellen spielen technologische und personelle Potenziale eine wichtige Rolle. Produkte sind heute komplexe Systeme, die Hardware, Software und Datenspeicher verknüpfen können – Produkte sind also intelligenter und vernetzter als in der Vergangenheit.

Und nicht nur das: Auch Dienstleistungen, Prozesse, Wertschöpfungsnetzwerke und Kundenschnittstellen werden zunehmend digitaler.

Stellen Sie sich zum Beispiel vor, Sie können Audiodaten in wertvolle Informationen umwandeln, wie dies bei der Musikerkennungssoftware „Shazam“ erfolgt. Das Prinzip, Audiodaten in Informationen umzuwandeln wird auch bei KSB, einem Pumpenhersteller eingesetzt, indem mittels der App „KSB-Sonolyzer“ die Effizienz von Pumpen gemessen wird und bei Bedarf Wartungsprozesse angestoßen werden.

Das erfordert neue Geschäftsmodelle, bietet aber auch neue Chancen. Daneben sind auch veränderte Kundenanforderungen eine große Motivation für den Schritt zu einem digitalen Geschäftsmodell. Zu solchen veränderten Kundenanforderungen gehören zum Beispiel in dem Maschinen- und Anlagenbau die Bestellung kleinerer Mengen on-demand.

Digitale Transformation von Geschäftsmodellen

Die Digitale Transformation einzelner Elemente von Geschäftsmodellen spielt insbesondere in etablierten Branchen eine Rolle, die von einem wenig digitalisierten Geschäftsmodell zu einem digitalisierten wechseln. Denken Sie zum Beispiel an das Flight Management System von General Electric, bei dem mittels der Integration des Kernprodukts (Flugzeugtriebwerk) in ein System von Systemen (Anbindung an Wetterdaten, Flugoptimierungssystemen etc.) für Kunden ein echter Mehrwert entsteht, da Treibstoff und Flugzeiten eingespart werden, was eine Kostenersparnis zur Folge hat.

Entscheidend ist, dass wir dabei Enabler einsetzen, also Technologien wie Big Data, die neue Anwendungen und Leistungen erzeugen,

zum Beispiel Bedarfsvorhersagen. Diese Enabler müssen die Gewinnung und den Austausch von Daten genauso ermöglichen wie deren Analyse und Nutzung zur Berechnung und Bewertung von Optionen. Denn diese dienen dazu, neue Prozesse innerhalb des Geschäftsmodells zu initiieren.

Roadmap zur Digitalen Transformation

Für die Digitale Transformation von Geschäftsmodellen liegt eine Roadmap vor, die sich in der Praxis bei unterschiedlichen Unternehmen bewährt hat (siehe Grafik). Die Anpassung der Roadmap an unternehmensindividuelle Anforderungen ist empfehlenswert. Die Roadmap beruht auf bestehenden Ansätzen zur Digitalen Transformation und zur Innovation von Geschäftsmodellen.



Phase 1: Digitale Realität

In dieser Phase wird das bestehende Geschäftsmodell eines Unternehmens skizziert, die Wertschöpfungskette mit den dazugehörigen Akteuren analysiert und die Kundenanforderungen erhoben. Somit liegt ein Verständnis zur digitalen Realität in unterschiedlichen Bereichen vor.

Phase 2: Digitale Ambition

Auf Basis der digitalen Realität werden die Ziele im Hinblick auf die Digitale Transformation festgelegt. Diese Ziele beziehen sich auf die Zeit, die Finanzen, den Raum und die Qualität. Anschließend werden die Ziele und Geschäftsmodell-Dimensionen priorisiert.

Phase 3: Digitale Potenziale

Innerhalb dieser Phase werden Best Practices und Enabler für

die Digitale Transformation identifiziert, die als Ausgangspunkt für das Design des zukünftigen digitalen Geschäftsmodells dienen. Hierfür werden je Geschäftsmodell-Element unterschiedliche Optionen abgeleitet und logisch miteinander kombiniert.

Phase 4: Digitaler Fit

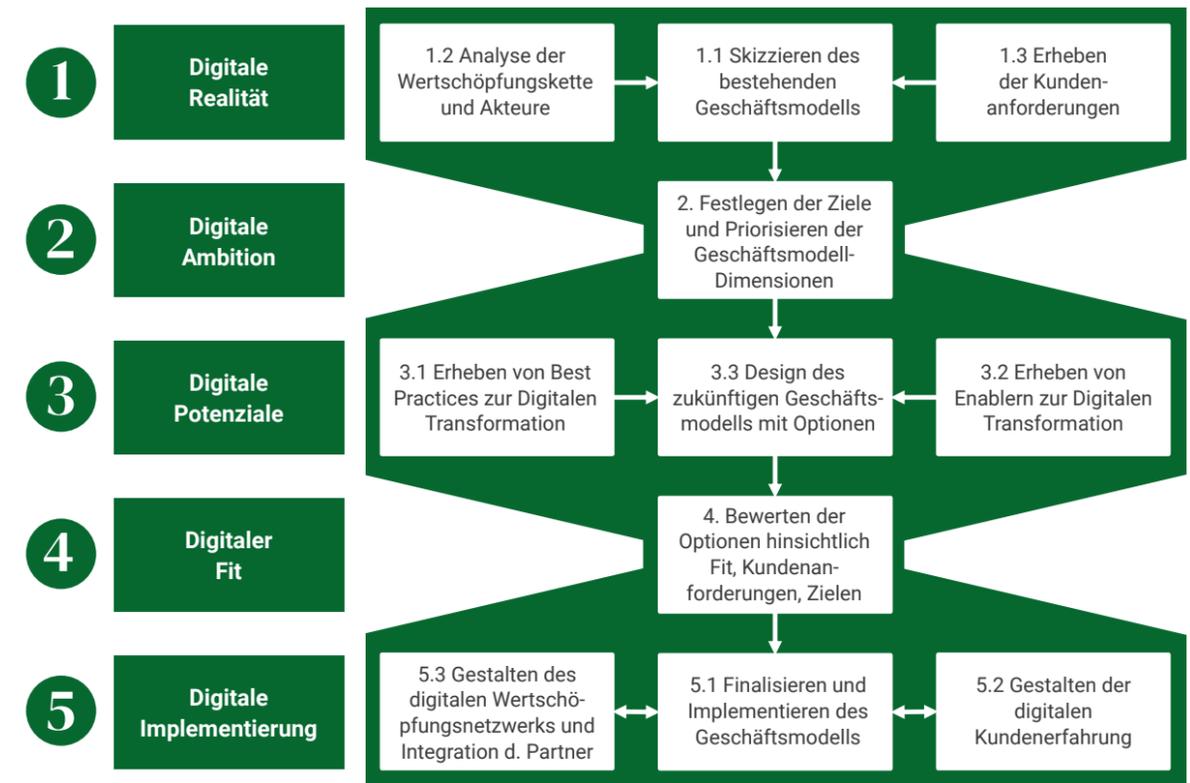
Anschließend werden Optionen bewertet. Hierbei spielen der Fit mit dem bestehenden Geschäftsmodell, die Erfüllung von Kundenanforderungen und das Erreichen der Ziele eine Rolle. Die Optionen können somit priorisiert werden.

Phase 5: Digitale Implementierung

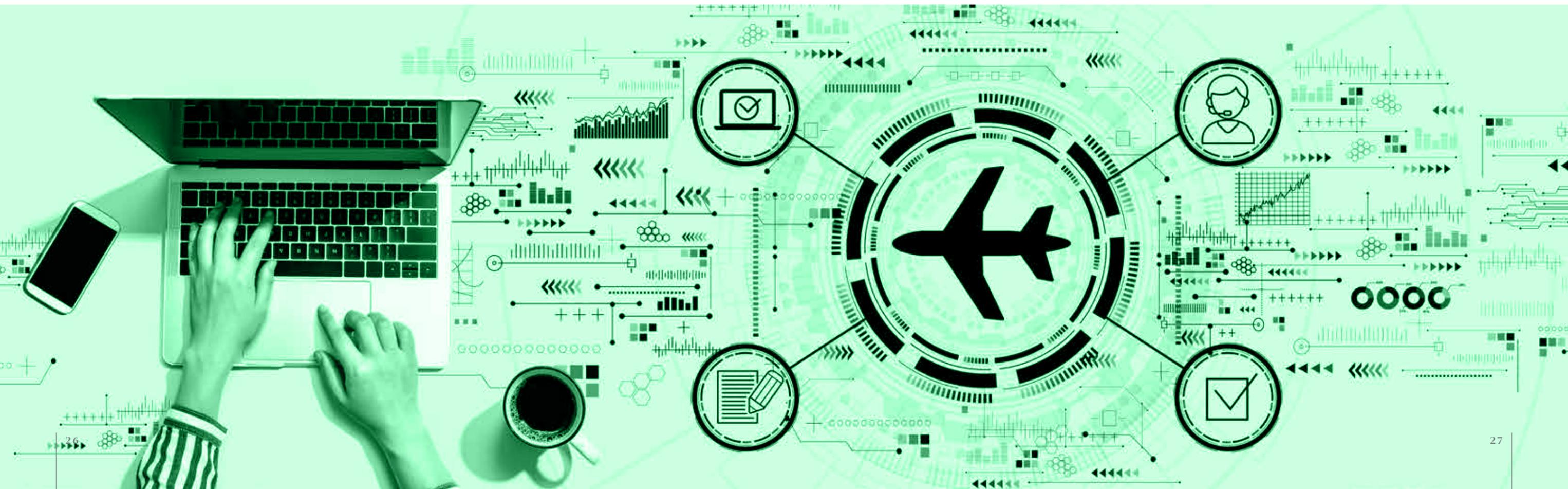
Abschließend wird das digitale Geschäftsmodell finalisiert – also die Kombination an Optionen festgelegt, die weiterverfolgt werden, soll – und implementiert. Dieser Pro-

zess enthält ebenso das Gestalten der digitalen Kundenerfahrung und des digitalen Wertschöpfungsnetzwerks mit der Integration der Partner. Ferner werden Ressourcen und Fähigkeiten berücksichtigt, die zur Digitalen Implementierung notwendig sind.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass die Digitale Transformation uns noch viele Jahre beschäftigen wird. Es ist daher wichtig, zunächst, die Projekte, die jedes Unternehmen derzeit verfolgt, umzusetzen, danach neue Potenziale zu erkennen und diese zu heben. Kurz gesagt: Erst einmal die Hausaufgaben erledigen, bevor neue Projekte initiiert werden; besser gesagt: Digitalisierung – einfach – machen – mit Leidenschaft!



Roadmap zur Digitalen Transformation



DIGITALEUROPE's perspective on Digital Business Models

Vincenzo Renda

Senior Policy Manager for
Digital Industrial Transformation
at DIGITALEUROPE

Download the
Investment Guide
Online!



All too often fast-growing European technology businesses decide to leave the continent in search of further growth that Europe is not able to offer. The digital transformation of SMEs in Europe can only succeed with specific investments and measures. The unprecedented EU €750 billion stimulus package and the 2021-2027 budget presents a historic opportunity for Europe. There is a strong consensus that investment in digital technologies must be one of the pillars of the recovery. To this end, DIGITALEUROPE has created an investment guide to point decision-makers both in Brussels and in the Member States in the right direction. We want to inspire and put forward visionary ideas for pan-European projects and Member State investments. National governments must use the once-in-a-generation EU Recovery Fund opportunities to prioritise issues like digital skills, connectivity and infrastructure and public data re-use to digitalise Europe's industrial backbone.

Impactful investments depend on a forward-looking approach to European industry. Digital technologies foster the convergence of Operational Technology (OT) and Information Technology (IT), making the traditional distinction between goods and services increasingly obsolete. As a result, businesses are shifting from providing simple products to offering integrated value solutions. Linear supply chains, typical of the industrial world, are being transformed into value networks where industrial businesses team up and co-develop technology solutions that offer value to the customer. By connecting market actors and matching vendors with customers, industrial platforms are helping to spur this co-creation process. For SMEs across Europe, this paradigm shift means their role in the production process will change dramatically. To grow in the Single Market and benefit from digitalisation, SMEs will need to rapidly expand their product portfolio to new digital-driven products and

services. Meanwhile, they will also have to quickly digitise their internal industrial operations to be ahead of the global Industry 4.0 curve. In a nutshell, they will need to turn into both users and developers of digital tools.

Collaboration between established companies and start-ups, scale-ups, and small businesses is increasing. There are mutual benefits in this relationship. Large corporates need speed in their innovation process that agile SMEs can provide them. Small businesses, in turn, grow thanks to the resources and research infrastructure shared by large actors.

All this calls for ambitious and well-crafted EU investment policies. Innovation is the most effective way to increase industrial competitiveness.

We look forward to supporting the EU's quest for a digital and green transition of its economy.

**HOW TO
SPEND IT:**
A digital investment
plan for Europe

#AStrongerDigitalEurope

DIGITALEUROPE

SIEMENS

Mit dem digitalen Zwilling auf die Überholspur

Die Digitalisierung hilft Unternehmen, ihre Ideen schneller und effizienter in erfolgreiche Produkte umzuwandeln. Siemens unterstützt Unternehmen jeder Größe bei der Entwicklung und Nutzung digitaler Zwillinge, die ihnen neue Einblicke, Möglichkeiten und Automatisierungsgrade bieten, um Innovationen voranzutreiben.



Mit Hilfe des ganzheitlichen Digital-Enterprise-Portfolios von Siemens gelang es dem Unternehmen VinFast die erste vietnamesische Pkw-Marke in Rekordzeit auf den Markt zu bringen.

Die erste vollständig digitale Automobilfabrik in Südostasien

VinFast ist Teil von Vingroup, einem der größten Privatunternehmen in Vietnam. Das Unternehmen tat sich mit Herstellern und Zulieferern wie Magna und Siemens zusammen, um die neue Automobilfabrik in nur 21 Monaten zu bauen. Das ganzheitliche Digital-Enterprise-Portfolio half dabei, dieses ambitionierte Ziel zu erreichen.

Regionale und globale Wettbewerbsfähigkeit von Anfang an

In weniger als zwei Jahren Fahrzeuge in einer Greenfield-Automobilfabrik zu produzieren – das gab es noch nie. VinFast wollte aber von Anfang an in Vietnam sowie weltweit wettbewerbsfähig sein und vertraute daher auf die Erfahrung von Siemens, die neuesten Technologien zu nutzen.

Das Ergebnis: ein Closed-Loop-Herstellungssystem, das digitale Zwillinge von Produkten, der Produktion und der Performance von Produktion und Produkten verwendet. Die vollständig digitale Fabrik wurde rund 50 % schneller als gewöhnlich gebaut und ist so konzipiert, dass sie einfach für künftige Erweiterungen skaliert werden kann.



Das Meiste aus dem Digital Enterprise Portfolio herausholen

VinFast setzte das gesamte Automatisierungs-Equipment von Siemens für alle Herstellungslinien ein, von den Pressen über Lackieranlagen, Karosseriewerkstatt und Teilmontage bis zur Motorenproduktion: Product Lifecycle Management (PLM) Software wie das industrieweit führende Tecnomatix Portfolio, Manufacturing Operations Management (MOM) mit dem neu harmonisierten, ganzheitlichen Siemens Opcenter Portfolio, um Lean Manufacturing in allen Phasen zu realisieren und Totally Integrated Automation (TIA) für die gesamte Automatisierung einschließlich Roboter, Förderbänder, Pressen und Fräsmaschinen.

Der ganzheitliche Ansatz steigerte die Flexibilität und Geschwindigkeit in der Entwicklung, sicherte hohe globale Standards in der Produktion, optimierte den Herstellungsprozess und sorgte für die Zukunftssicherheit der gesamten Anlage hinsichtlich künftiger Erweiterungen und neuer Geschäftsmodelle.

Die virtuelle mit der realen Welt verschmelzen

Die Entwicklung eines neuen Autos, die Planung der neuen Anlage und der Produktion mit Hilfe digitaler Tools erzeugt ein detailliertes virtuelles Abbild: den digitalen Zwilling. Der digitale Zwilling führt dank der Kombination physikbasierter Simulationen mit Datenanalysen in einer vollständig virtuellen Umgebung zu neuen Erkenntnissen. Damit lassen sich Innovationen schneller und zuverlässiger einführen, wofür deutlich weniger reale Prototypen nötig sind. Wenn das Produkt schließlich real produziert wird oder eine Anlage ihren Betrieb aufnimmt, entstehen weiterhin Daten.

Diese Performance-Daten der realen Produktion und des realen Produkts können erfasst, analysiert und zurück in die Entwicklung gespielt werden. Dort helfen sie VinFast dabei, neue Produkte und Prozesse frühzeitig zu verbessern und zu optimieren.

Partner für die Industrie in der digitalen Transformation

Siemens Digital Industries (DI) ist ein Innovationsführer in der Automatisierung und Digitalisierung. In enger Zusammenarbeit mit Partnern und Kunden, treibt DI die digitale Transformation in der Prozess- und Fertigungsindustrie voran. Mit dem Digital-Enterprise-Portfolio bietet Siemens Unternehmen jeder Größe durchgängige Produkte, Lösungen und Services für die Integration und Digitalisierung der gesamten Wertschöpfungskette. Optimiert für die spezifischen Anforderungen der jeweiligen Branchen, ermöglicht das einmalige Portfolio Kunden, ihre Produktivität und Flexibilität zu erhöhen. DI erweitert sein Portfolio fortlaufend durch Innovationen und die Integration von Zukunftstechnologien. Siemens Digital Industries hat seinen Sitz in Nürnberg und beschäftigt weltweit rund 76.000 Mitarbeiter.

Digitalisierung geht einfacher, als Sie denken. Wir unterstützen Sie gerne bei Ihrer digitalen Transformation. Kontaktieren Sie uns unter automotive@siemens.com [siemens.com/automotive](https://www.siemens.com/automotive)



Bosch und Microsoft entwickeln Softwareplattform für die nahtlose Vernetzung von Autos und Cloud

Entwicklungskooperation beschleunigt die Entwicklung „Software-definierter Fahrzeuge“

Bosch und Microsoft bündeln ihre Kräfte und entwickeln gemeinsam eine Softwareplattform für die nahtlose Vernetzung von Autos und Cloud. Ziel der Kooperation ist es, dass Fahrzeugsoftware künftig schneller, einfacher und während des gesamten Autolebens weiterentwickelt sowie über die Cloud auf die Steuergeräte und Fahrzeugrechner aufgespielt werden kann. Die Softwareplattform basiert auf Microsoft Azure und beinhaltet

ebenso Softwarebausteine von Bosch. Weiterhin entwickeln beide Unternehmen unter anderem innovative Entwicklungswerkzeuge, die den Prozess der Softwareentwicklung – auch über Unternehmensgrenzen hinweg – deutlich effizienter gestalten. Dank der neuen Plattform lassen sich in Folge Innovationszyklen verkürzen und die Entwicklungskosten für Fahrzeugsoftware reduzieren. Neue Funktionen und digitale Dienste

kommen so schneller zu den Autofahrern. Die Entwicklungskooperation vereint die tiefe Software-, Elektronik- und Systemkompetenz des weltweit führenden Automobilzulieferers mit dem Know-how von Microsoft aus den Bereichen Softwareentwicklung und Cloud Computing. Beide Unternehmen planen, dass bis Ende 2021 erste Fahrzeugprototypen die neue Softwareplattform nutzen können.

„Mit Software-Updates Over-the-Air bringt Bosch bereits heute Autos sicher auf den aktuellen Stand. Dank einer durchgängigen Plattform für Software-definierte Fahrzeuge wollen wir Automobilhersteller künftig noch besser dabei unterstützen, neue Funktionen schneller zu entwickeln und auf die Straße zu bringen“, sagt Dr. Markus Heyn, Geschäftsführer der Robert Bosch GmbH. „Unsere Zusammenarbeit mit Bosch bringt die Expertise eines weltweit führenden Automobilzulieferers mit den Stärken von Microsofts Cloud, AI

und GitHub zusammen“, sagt Scott Guthrie, Executive Vice President Cloud + AI bei Microsoft. „Software wird immer mehr zum zentralen Unterscheidungskriterium in der Automobilindustrie. Unser Ziel ist es, Unternehmen dabei zu unterstützen, einzigartige Mobilitätsdienste für PKW und Nutzfahrzeuge schneller und in großem Umfang zur Verfügung zu stellen.“

Gemeinsam die automobilen Zukunft entwickeln

In den kommenden Fahrzeuggenerationen spielt Software eine

immer wichtigere Rolle. Auch weil neue Trends wie Elektromobilität, automatisiertes Fahren und moderne Mobilitätsdienstleistungen erst durch Software möglich werden. Deshalb erfolgen auch Updates und Upgrades künftig viel häufiger. Wegen hoher Sicherheitsanforderungen während der gesamten Fahrzeuglebensdauer sind drahtlose Software-Updates und digitale Dienste für Autos jedoch sehr aufwändig. Zusätzliche Komplexität entsteht durch zahlreiche verschiedene Baureihen und Modellvarianten. Bosch bringt in die

Bosch

In Österreich beschäftigt die Bosch-Gruppe rund 3 200 Mitarbeiter und erzielte 2019 einen konsolidierten Umsatz von 1,39 Milliarden Euro. Bosch ist seit 1899 in Österreich präsent. Alle vier Unternehmensbereiche sind in Österreich vertreten: Mobility Solutions, Industrial Technology, Consumer Goods sowie Energy and Building Technology. An den Standorten Wien, Linz und Hallein betreibt Bosch internationale Entwicklungs-Kompetenzzentren der Mobilitätstechnik. In Wien werden zudem Entwicklungsprojekte im Bereich „Internet of Things“ vorangetrieben. Neben dem Bosch Automotive Aftermarket und dem Bosch Car Service bietet Bosch mit dem Mobility Solutions Web-Portal Lösungen in den Bereichen vernetzte Mobilität, automatisierte Mobilität und Antriebssystem und elektrifizierte Mobilität. Produkte und Services werden nicht nur für Pkw angeboten, sondern auch für Off-Highway-Anwendungen, Zweiräder oder den Schiffs- und Schienenverkehr.

Mehr Informationen unter www.bosch.at und www.bosch-presse.at.

Microsoft

Seit 1991 ist Microsoft mit einer eigenen Niederlassung in Wien vertreten und beschäftigt derzeit rund 340 Mitarbeiter. Gemeinsam mit mehr als 5.500 heimischen Partnerunternehmen hat es sich Microsoft Österreich zum Ziel gesetzt, Menschen und Unternehmen zu ermöglichen durch den Einsatz moderner Technologien ihr volles Potenzial zu entfalten. Seit 2010 bietet Microsoft seine Produktpalette auch verstärkt als Cloud Services an und offeriert damit seinen Kunden als einziger Hersteller eine abgestufte Wahlfreiheit zwischen dem Bezug von reinen Online Services und selbst vor Ort installierter und gewarteter Software. Der US-Technologiekonzern hat im vergangenen Oktober angekündigt, in den nächsten zwei bis vier Jahren in Österreich rund eine Milliarde Euro in sein erstes Cloud-Rechenzentrum investieren zu wollen. Microsoft unterstützt Automobilhersteller – von traditionellen Herstellern bis hin zu Anbietern von Mobilitätsdiensten – bei einer Transformation auf der Überholspur, und zwar durch schnelle Fortschritte bei Engineering, Fertigung, Customer Experience und In-Vehicle-Erlebnissen.

Mehr Informationen unter news.microsoft.com/de-de und www.microsoft.com/de-at/

KEY PLAYER

Entwicklungskooperation daher einerseits sein tiefes Verständnis von elektrischen und elektronischen Architekturen, Steuergeräten und Fahrzeugcomputern ein, das für die Over-the-Air-Updates der Fahrzeuge erforderlich ist. Andererseits steuert das Unternehmen sein Know-how sowie softwarebasierte Produkte und Entwicklungswerkzeuge für Autos bei. Dazu gehören die Basissoftware und sogenannte Middleware für Fahrzeugcomputer und Steuergeräte, ebenso wie cloudbasierte Softwarebausteine, um drahtlose Aktualisierungen auf ganze Fahrzeugflotten aufzuspielen. „Mit einer umfassenden Softwareplattform vom Fahrzeug bis in die Cloud reduzieren wir die Komplexität sowohl in der Softwareentwicklung als auch der Systemintegration im Auto. Damit schaffen wir die Voraussetzung, dass die Drahtlos-Updates bei Fahrzeugen ebenso reibungslos und komfortabel funktionieren wie beim Smartphone“, sagt Heyn. Dank der vorintegrierten Plattformlösung werden Over-the-Air-Aktualisierungen, mit denen die Fahrzeugsoftware immer auf dem neuesten Stand bleibt, nun deutlich weniger komplex. Das wird möglich, weil die Softwarearchitekturen von Fahrzeugen und Cloud nun nahtlos zusammenpassen.

Neue Software-Services für Entwickler

Bosch und Microsoft planen zudem, bestehende Softwarewerkzeuge entscheidend weiterzuentwickeln. Sie sollen es Autoherstellern und Zulieferern ermöglichen, ihre eigene Softwareentwicklung zu vereinfachen und zu beschleunigen, dabei jedoch weiterhin die hohen Sicherheitsanforderungen der Automobilindustrie einzuhalten. Die Unternehmen wollen außerdem die vollintegrierte GitHub-Enterprise-Plattform nutzen. Es ist darüber hinaus geplant, wichtige Teile der neuen Softwareplattform als Open Source auf GitHub.com für Entwickler bereitzustellen.

KEY PLAYER

BOEING

Global standardisierte Daten als wichtiger Beitrag zu einer sicheren Flugdurchführung



Die moderne Luftfahrt ist gekennzeichnet durch hohe Qualitäts- und Sicherheitsstandards, aber auch durch permanente Forderungen an Effizienzsteigerungen, Emissionsreduktion, Lärmschutz und Pünktlichkeit. Um dies zu gewährleisten, stellen global mehr als 220 Luftfahrtbehörden zivile und militärische Luftfahrtinformationen in länderbasierten Publikationen (Aeronautical Information Publications, AIPs) zur Verfügung, die entsprechend der Vorgaben der Internationalen Luftfahrtorganisation

(ICAO) exakt alle 28 Tage durch Revisionen (sogenannte Amendments und Supplements) aktualisiert werden.

Flugrelevante Informationen – wie beispielsweise Landebahn- und Wegpunktkoordinaten, Navigationsstationen (Funkfeuer) sowie komplette An- und Abflugverfahren und Luftstraßen – werden in den AIPs in unterschiedlichen Formaten und Sprachen publiziert.

Die Kernaufgabe der aerotechnischen Redaktion von Global Data Management (GDM) ist es, relevante Luftfahrtinformationen zusammenzutragen und redaktionell aufzuarbeiten, was unter anderem eine umfassende Datenanalyse und Standardisierung beinhaltet. Die einheitlichen Karten- und/oder Dateiformate werden den Nutzern für unterschiedlichste Missionsprofile und die jeweiligen Flight-Management-Systeme (FMS) im Cockpit zur Verfügung gestellt. Diese vereinheitlichten und von je-



Markus Gillner

Intelligence & Analyst Manager Boeing Global Services, Germany & Berufspilot

Über 25 jährige Berufserfahrung in der Luftfahrtbranche. Nach Tätigkeit als Berufspilot seit 2001 bei Boeing zunächst als NavData Analyst und seit 2005 als Führungskraft im Bereich Global Data Management beschäftigt.



Stefan Müller

Geospatial Technician Boeing Global Services, Germany

20 Jahre Berufserfahrung in der Luftfahrt. Verkehrspilot mit Linienerfahrung, seit 2013 bei Boeing als Datenanalyst beschäftigt.

KEY PLAYER

der Anomalie oder Unsicherheit bereinigten Informationen (Datensätze) werden mit sehr umfangreichen Ansprüchen hinsichtlich Systemkompatibilität regelmäßig in die globale Flugsicherungs- und Informationskette eingespeist. Als Teil der Flugsicherungskette bedingt das einen besonderen Fokus auf die Analysequalität und redaktionelle Bearbeitung der Daten. Dies wird unter anderem durch besondere technische Maßnahmen in Form von softwarebasierter Kontrolle und die unabhängige Validierung durch einen zweiten Mitarbeiter sichergestellt.

Aus diesem wichtigen redaktionellen Schritt resultiert eine standardisierte und vereinheitliche Darstellung der Angaben - dies ermöglicht es den Piloten und sonstigen Nutzern auf der ganzen Welt, die benötigten Informationen zur Flugdurchführung und Missionssteuerung schnell und zuverlässig zu erfassen und somit den Stresslevel auch in kritischen Flugphasen deutlich zu reduzieren.

Im operationellen Betrieb von Airlines sind daher aktuelle Daten und Informationen für eine Flugdurchführung inzwischen unabdingbar. Ein Fehler in diesen Daten bedeutet immer ein Risiko für den Luftverkehr, da sich dieser Fehler in allen Datenbanken der Nutzer auf der ganzen Welt befände – und latent erhalten bliebe: denn nur durch regelmäßige Updates und Überprüfung dieser Daten kann ein Fehler eliminiert und das Risiko minimiert werden.

Zudem wachsen durch die permanente Weiterentwicklung und Modernisierung der Flugzeugsysteme die Anforderungen an Datenvolumen, Datenvielfalt und Datenintegrität stetig. Moderne Systeme sind in der Lage, den Piloten eine Vielzahl flugphasenabhängiger Informationen zur Verfügung zu stellen, unterschiedliche Daten miteinander zu verknüpfen und anzuzeigen, flugplatzabhängige Leistungsdaten zu berechnen und eine automatische Flugdurchführung zu unterstützen. Hierdurch werden Piloten spürbar entlastet, wobei neueste Systeme im Notfall das Flugzeug sogar vollautomatisch zu einem geeigneten Flugplatz führen und sicher landen können. Dafür ist es notwendig, genaue, sichere und zuverlässige Daten bereitzustellen.

Die Herausforderung für die Zukunft wird es sein, in einer streng regulierten Umgebung vorhandene und neue Daten miteinander zu verknüpfen und damit Lösungen für eine wachsende Luftfahrtbranche und ihre Bedürfnisse zu fin-

KEY



den. Technische Entwicklungen im Cockpit und in künftigen Luftfahrtprodukten werden neue, smartere Daten erfordern, die Piloten und Airline Operations in den Phasen der Flugvorbereitung, Flugdurchführung und auch Flugnachbereitung noch mehr unterstützen und letztendlich die Flugzeugsysteme autarker werden lassen. Mit dem zunehmenden Datenvolumen und neuen Systemen werden aber auch neue und strengere Anforderungen an die Datenerhebung, Datenvalidierung und Zertifizierungen gestellt werden.

Ein steigender Automatisierungsgrad wird den vermehrten Einsatz von unbemannten Luftfahrzeugen

(Unmanned Aerial Vehicles, UAV) ermöglichen, die wiederum auf standardisierte Daten angewiesen sind. In Bezug auf Smart Cities entstehen weitere Möglichkeiten, neue, generalisierte Datensätze zu kreieren und die Entwicklung voranzutreiben. Dadurch wird der Anspruch sowohl an Echtzeitdaten sowie an kürzere Aktualisierungszyklen steigen. Dennoch muss ein besonderes Augenmerk im digitalen Luftfahrtbereich weiterhin auf der Sicherheit der Daten und deren Verarbeitung liegen. Ebenfalls muss berücksichtigt werden, wie ältere Systeme in diese weitgehend autonome Luftraumstruktur integriert werden können.

Letztendlich werden automatisierte und autarke Systeme eine Vielzahl solcher Daten erfordern, was die aerotechnischen Redaktionen in der Luftfahrtindustrie vor die organisatorische Herausforderung stellen wird, validierte Datenaktualisierungen in Echtzeit durchzuführen oder cloudbasierte KI-Lösungen zu entwickeln.

Interesse geweckt? Für weitere Informationen stehen wir Ihnen unter InnoSolNet@boeing.com zur Verfügung.

BOEING

Boeing Deutschland

- 1,000 MITARBEITER AN 11 STANDORTEN
- 1,1 Mrd. Euro AUFTRAGS-VOLUMEN BEI ZULIEFERERN
- FORSCHUNGS-STANDORTE IN MÜNCHEN UND NEU-ISENBURG
- 23.000 ARBEITSPLÄTZE GESICHERT ÜBER LIEFERKETTE U.A. AKTIVITÄTEN
- 100+ PARTNER- UND ZULIEFER-UNTERNEHMEN
- 10+ PARTNER-UNIVERSITÄTEN

Eine erfolgreiche Partnerschaft

Boeing 737 / 747 / 757 / 767 / 777 / 787
 AH-64 / AWACS / CH-47 / F/A-18 / P-8 / T-7A
 ISS / Satellite Systems / SLS

Deutsche Zulieferer sind mit an Bord

Schulungen und Seminare

Weiterbildungen im Bereich Digitalisierung

TERMINE



Der Weg zum Data-driven Business

ACstyria ACADEMY

www.acstyria.com/events/der-weg-zum-data-driven-business/

Kompakter Überblick über aktuelle Trendthemen rund um die Verwertung von Unternehmensdaten mittels Advanced Data Analytics | in Kooperation mit dem Know-Center

Termin: 10.-11.06.2021

Digitalisierung praktisch umsetzen

ACstyria ACADEMY

www.acstyria.com/events/digitalisierung-praktisch-umsetzen/

Wie beeinflussen Technologien der Digitalisierung die eigene Person bzw. die eigene Organisation? Digitale Veränderungen werden beleuchtet und Lösungsmöglichkeiten diskutiert.

Termin: 07.-08.04.2021

ONLINE-SEMINAR | „Do you speak digital?“

Digitalisierung für EntscheidungsträgerInnen – Womit beginnen?

ACstyria ACADEMY

www.acstyria.com/events/online-seminar-do-you-speak-digital-digitalisierung-fuer-entscheidungstraeger-womit-beginnen-2/

Sind Block Chain, Künstliche Intelligenz und Robotik erforderlich um „digital fit“ für die Zukunft zu sein? Machen Sie Ihr Unternehmen zum Teil der digitalen Transformation.

Termin: 12.05.2021

Let's go digital:

Recht, Cyber & Sicherheit, Datenschutz

ACstyria ACADEMY

www.acstyria.com/events/lets-go-digital-recht-cybersicherheit-datenschutz/

Lernen Sie mit wenig Aufwand Rechtsbasics, vieles über Cyber und Sicherheit sowie das Notwendigste zum Datenschutz kennen.

Termin: 26.-27.05.2021

Digitalisierung im Zerspannungsumfeld

ACstyria ACADEMY

www.acstyria.com/events/tool-expert-advanced-modul-digitalisierung-im-zerspannungsumfeld/

Fundiertes technologisches Wissen – solides Systemverständnis. Mit diesen beiden Fundamenten können Sie ein Zerspanungsprozess effektiv gestalten!

Termin: Start im 3. Quartal 2021

Excite: Einführung in die künstliche Intelligenz für Führungskräfte

Fraunhofer Innovationszentrum für Digitalisierung und Künstliche Intelligenz – KI4LIFE

www.fraunhofer.at/de/weiterbildung/KI4LIFE_Schulungen/KI4LIFE_Excite.html

Dieser Kurs richtet sich an Teilnehmende aus dem Management, die einen kompakten Einstieg in das Themenfeld Künstliche Intelligenz erhalten wollen, um im Austausch mit KI-ExpertInnen und Data Scientists „sprechfähig“ zu werden.

Termin: 21.06.2021



TERMINE

Insight: Kompakteinstieg in die Datenanalyse

Fraunhofer Innovationszentrum für Digitalisierung und Künstliche Intelligenz – KI4LIFE

www.fraunhofer.at/de/weiterbildung/KI4LIFE_Schulungen/KI4LIFE_Insight.html

Kompakter Überblick über die Datenanalyse mit Hilfe von maschinellen Lernverfahren. Die wichtigsten Schritte in einem Datenanalyse-Projekt werden Ihnen durch theoretische Inhalte, aber auch über die Projekterfahrung der Dozenten nähergebracht.

Termin: 01.06.2021

Python 1 – Anwendungsbeispiele aus der Datenanalyse

Fraunhofer Innovationszentrum für Digitalisierung und Künstliche Intelligenz – KI4LIFE

www.fraunhofer.at/de/weiterbildung/KI4LIFE_Schulungen/KI4LIFE_Python1.html

Fachleute mit Grundkenntnissen im Bereich Statistik und erster Programmiererfahrung lernen wesentliche Grundlagen der modernen Datenanalyse durch maschinelle Lernverfahren kennen. Die weitergehenden Möglichkeiten der Programmiersprache „Python“ und insbesondere der Bibliothek scikit-learn und Pandas werden vorgestellt und eingeübt.

Termin: 30.-31.03.2021

Python 2 – Maschinelles Lernen mit Deep Learning

Fraunhofer Innovationszentrum für Digitalisierung und Künstliche Intelligenz – KI4LIFE

www.fraunhofer.at/de/weiterbildung/KI4LIFE_Schulungen/KI4LIFE_Python2.html

Deep Learning ermöglicht die derzeit besten Lösungen für viele Mustererkennungsprobleme wie Bilderkennung, Spracherkennung und Textverstehen und Anwendungen in vielen Branchen, wie Medien, Werbung, Finanzen und Medizin. Lernen Sie an praktischen Beispielen die Einsatzmöglichkeiten und verschiedene Lernverfahren auf Basis von Google TensorFlow kennen!

Termin: Termin auf Anfrage

Visualisierung 1 – Warum, wann und wie

Fraunhofer Innovationszentrum für Digitalisierung und Künstliche Intelligenz – KI4LIFE

www.fraunhofer.at/de/weiterbildung/KI4LIFE_Schulungen/KI4LIFE_Visualisierung1.html

Anhand des etablierten „CRISP-Data-Mining-Prozesses“ werden Einsatzszenarien der visuellen Datenanalyse vorgestellt. Visuell komplexe Zusammenhänge schnell zu erfassen und anschließend Hypothesen zu entwickeln, wird dadurch erleichtert

Termin: 05.05.2021

Visualisierung 2 – Anwendungen im Analyseprozess

Fraunhofer Innovationszentrum für Digitalisierung und Künstliche Intelligenz – KI4LIFE

www.fraunhofer.at/de/weiterbildung/KI4LIFE_Schulungen/KI4LIFE_Visualisierung2.html

Anhand des etablierten „CRISP-Data-Mining-Prozesses“ werden Einsatzszenarien der visuellen Datenanalyse vorgestellt. Visuell komplexe Zusammenhänge schnell zu erfassen und anschließend Hypothesen zu entwickeln, wird dadurch erleichtert

Termin: Termin auf Anfrage

Digitale Transformation und digitale Geschäftsmodelle

Fraunhofer Innovationszentrum für Digitalisierung und Künstliche Intelligenz – KI4LIFE

www.fraunhofer.at/de/weiterbildung/KI4LIFE_Schulungen/KI4LIFE_DigitaleTransformation.html

Erschließen Sie neue Geschäftsmodelle durch Integration klassischer Methoden mit neuen Technologien und Datenperspektiven!

Termin: Termin auf Anfrage

Leadership und Führung im digitalen Zeitalter

Procon Unternehmensberatung GmbH

www.procon.at/aus-weiterbildung/fit-for-digital-future/

Digitalisierung ist mehr als ein Trend! Was erwartet uns in Zukunft und was muss man heutzutage tun, um als attraktiver Arbeitgeber gesehen zu werden? Wie fördert man am besten das Potential seiner MitarbeiterInnen und managt diesen Wandel erfolgreich?

Termin: Termin auf Anfrage

Digitalisierung und Change

Procon Unternehmensberatung GmbH

www.procon.at/aus-weiterbildung/fit-for-digital-future/

Digitalisierung bedeutet immer auch eine Veränderung der Unternehmenskultur. Dieses Inhouse-Angebot widmet sich den Dos & Don'ts der Kulturveränderung, wenn es um Digitalisierungsthemen geht.

Termin: Termin auf Anfrage

Digitalisierungsprojekte managen

Procon Unternehmensberatung GmbH

www.procon.at/aus-weiterbildung/fit-for-digital-future/

Lernen Sie in Ihren Digitalisierungsprojekten alle entscheidenden Aspekte zu berücksichtigen, mit Veränderungsreaktionen gezielt umzugehen und auf Ausnahmesituationen vorbereitet zu sein.

Termin: Termin auf Anfrage

Universitätslehrgang - Leadership in Digital Transformation

TU Graz

www.tugraz.at/studium/studienangebot/universitaere-weiterbildung/berufsbegleitende-masterprogramme-und-universitaetslehrgaenge/leadership-in-digital-transformation/

Gezielte Verknüpfung von betriebswirtschaftlichem Wissen und Informatik/Computer Science-Wissen zeichnet diesen Lehrgang aus. Profitieren Sie von der Vernetzung und Mischung unterschiedlicher Branchen und Sektoren, die das breite und dynamische Themenfeld der digitalen Transformation widerspiegeln.

Termin: Start im Herbst 2021

AI Essentials

TU Graz

www.tugraz.at/studium/studienangebot/universitaere-weiterbildung/kurse-und-seminare/ai-essentials/

Abseits des Hypes erhalten Sie mit diesem Kurs eine strukturierte Einleitung zum Thema AI und umliegenden Konzepten auf theoretischer und praktischer Ebene. Der 2-tägige Kurs bietet eine systematische und interessante Einführung in das Thema.

Termin: Termin auf Anfrage

Big Data Essentials

TU Graz

www.tugraz.at/studium/studienangebot/universitaere-weiterbildung/kurse-und-seminare/big-data-essentials/

Hier erhalten Sie einen idealen Rahmen für eine erste strukturierte Auseinandersetzung mit den Themen Big Data, Machine Learning, Advanced Analytics und den dementsprechenden Tools und Systemen. Theoretischen Grundlagen, technische, wirtschaftliche und rechtliche Rahmenbedingungen und Sachverhalte werden behandelt, gemeinsam Konzepte und Projektideen generiert.

Termin: Termin auf Anfrage

Data Science: Der Weg von Big Data zu Smart Data

TU Graz

www.tugraz.at/studium/studienangebot/universitaere-weiterbildung/kurse-und-seminare/data-science-der-weg-von-big-data-zu-smart-data/

Katastrophen-Szenarien, medizinische Fortschritte, Wettbewerbsvorteile. Als Data Scientist sind Sie befähigt, komplexe Aufgabenstellungen mit modernsten Methoden zu bearbeiten, auszuwerten und zu interpretieren.

Termin: Termin auf Anfrage

Building Information Modeling

TU Graz

www.tugraz.at/studium/studienangebot/universitaere-weiterbildung/kurse-und-seminare/building-information-modeling/

Building Information Modeling erstellt virtuelle Gebäudemodelle, bei der sämtliche Informationen während des Lebenszyklus eines Bauwerkes digital modelliert, kombiniert und erfasst werden. Building Information Modeling unterstützt alle Phasen von der strategischen Planung bis zum Betrieb – durch Visualisierungen und Simulationen

Termin: 08.-09.04.2021

Digital Business Innovation Basics

TU Graz

www.tugraz.at/studium/studienangebot/universitaere-weiterbildung/kurse-und-seminare/digital-business-innovation-basics/

Sie haben eine Idee für ein innovatives Produkt oder planen Ihr Unternehmen oder Geschäftsmodell digital aufzustellen oder zu verändern? Doch was muss/kann gemacht werden? Welche Konzepte passen für Ihre speziellen Rahmenbedingungen? – Lassen Sie uns das gemeinsam erarbeiten.

Termin: 28.04.2021

Digital Innovation Modelling

UNI for LIFE Weiterbildungs GmbH

www.uniforlife.at/de/weiterbildung/extras/fuer-unternehmen/digital-innovation-modelling/

Wanted: QuerdenkerInnen und Kreativköpfe mit Innovationspotenzial!

Gewinnen Sie durch den Think-Tank-Prozess konkret verwertbare Ergebnisse, interdisziplinäre Vernetzung und einen Wissensvorsprung gegenüber anderen Unternehmen.

Termin: 19.05.2021

UK Business Analytics

UNI for LIFE Weiterbildungs GmbH

www.uniforlife.at/de/weiterbildung/wirtschaft/universitaetskurse/business-analytics/

Wie und warum Unternehmen in datenbasierte Technologien investieren sollten und wie Personen, die mit großen Datenmengen konfrontiert sind, diese bestmöglich nutzen, sind Inhalte dieses Lehrgangs. AbsolventInnen können Business-Analytics- bzw. Data-Science-Projekte planen, koordinieren, beurteilen und bis zu einem gewissen Grad auch selbst durchführen.

Termin: 24.09.2021

Digital Leadership

UNI for LIFE Weiterbildungs GmbH

www.uniforlife.at/de/weiterbildung/wirtschaft/seminare/digital-leadership/

Die Zukunft ist digital und Daten, ihre Verwendung sowie Evaluierung werden immer bedeutender. Den Data-Ownern, meist den Führungskräften selbst, kommt somit eine tragende Schlüsselrolle zwischen Unternehmenserfolg und Datenschutz zu.

Termin: Termin auf Anfrage

Digitale Beratung

UNI for LIFE Weiterbildungs GmbH

www.uniforlife.at/de/weiterbildung/wirtschaft/seminare/digitale-beratung/

Erwerben Sie technisches und rechtliches Rüstzeug für Online-Meetings, Workshops, Visualisierung und Dokumentation im virtuellen Unternehmenssetting. Der Fokus liegt auf digitalen Werkzeugen und Sicherheitsaspekten, inhaltlicher Konzeption im visuellen Raum sowie speziellen Aspekten der medienvermittelten Kommunikation.

Termin: 13. 04.2021



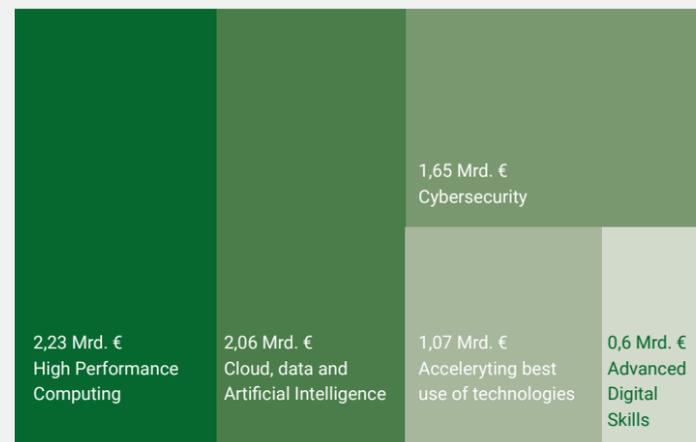
FÖRDERUNGEN

Die digitale Dekade

Um die 2020er zu einer "digital decade" zu machen, wird als Ergänzung zu bestehenden Förderprogrammen wie z. B. Horizon Europe, aws Digitalisierung, Wachstums!Schritt oder Enabling Innovation ab dem Frühjahr 2021 das Digital Europe Programme¹ vor allem Industrie und KMU dabei unterstützen, den digitalen Wandel optimal zu nutzen. Die Gelder fließen in den Auf- und Ausbau

digitaler Kapazitäten und Infrastrukturen und unterstützen das Ziel, einen digitalen Binnenmarkt zu schaffen. Schwerpunkte von Digital Europe sind Hochleistungsrechnen und Datenverarbeitung, künstliche Intelligenz und Cybersicherheit sowie fortgeschrittene digitale Kompetenzen im privaten und öffentlichen Sektor, die Gesamtfördersumme beträgt vorläufig 7,59 Mrd. Euro².

Schwerpunkte des Digital Europe



* vorläufiges Budget 7,59 Mrd. Euro

5 Ziele:

- High Performance Computing: 2,23 Mrd. €
- Cloud, data and Artificial Intelligence: 2,06 Mrd. €
- Cybersecurity: 1,65 Mrd. €
- Accelerating best use of technologies: 1,07 Mrd. €
- Advanced Digital Skills: 0,6 Mrd. €

Das Digital Europe Programme ist explizit keine Forschungsförderung sondern konzentriert sich auf konkrete Resultate, die die Wettbewerbsfähigkeit europäischer Unternehmen erhalten und verbessern soll. (Quelle: Präsentation der FFG vom 25.02.2021)

Eine zentrale Rolle bei der Umsetzung des Programms werden die European Digital Innovation Hubs (EDIHs) spielen. Drei bis sechs solcher Innovation Hubs mit unterschiedlichen Schwerpunkten soll es in naher Zukunft in Österreich geben, der Bewerbungsprozess dafür soll im zweiten Halbjahr 2021 abgeschlossen sein. Sie sollen den Zugang zu digitalen Kapazitäten, Technologien und Know-how für alle Unternehmen, allen voran KMU, erleichtern.

- **High Performance Computing - 2,23 Mrd. Euro**
Den Auf- und Ausbau des Hochleistungsrechnens (High-performance Computing, HPC) in der EU fördern und eine breite Verwendung der Technologie gewährleisten.
- **Cloud, data and Artificial Intelligence - 2,06 Mrd. Euro**
liegt derzeit noch im Entwurf vor Kernkapazitäten im Bereich der künstlichen Intelligenz (KI) aufbauen, darunter Datenressourcen und Bibliotheken von Algorithmen, deren Nutzung Unternehmen und öffentlichen Verwaltungen offensteht.
- **Cybersecurity - 1,65 Mrd. Euro**
Kapazitäten in der europäischen Cybersicherheitsbranche für die digitale Wirtschaft, Gesellschaft und Demokratie sicherstellen.

- **Advanced Digital Skills - 0,6 Mrd. Euro**
Erwerb von fortgeschrittenen, digitalen Kompetenzen für derzeitige und künftige Arbeitskräfte ermöglichen.
- **Accelerating best use of technologies - 1,07 Mrd. Euro**
Eine bestmögliche Nutzung von digitalen Technologien, vor allem für KMU und im öffentlichen Sektor sowie zur Unterstützung des Green Deals, beschleunigen.

- die EU unabhängig(er) von technischen Lösungen aus anderen Weltregionen machen
- digitale Kapazitäten stärken
- Einführung von Schlüsseltechnologien fördern
- den digitalen Wandel in Industrie, KMU & öffentlicher Verwaltung unterstützen
- „digital skills“ verbessern
- digitale Infrastrukturen stärken

¹ liegt derzeit noch im Entwurf vor
² Budgetbeschluss ist zu Redaktionsschluss noch nicht erfolgt



ÜBERSICHT

über weitere Förderungen im Bereich Informations- und Kommunikationstechnologie bzw. Digitalisierung

	ZIELGRUPPE	FÖRDERUNG	WAS WIRD GEFÖRDERT?
ACstyria (SFG / EFRE kofinanziert)	Steirische KMU, in Ausnahmefällen Großunternehmen	Enabling Innovation	Innovationsberatung und Digitalisierung
SFG	kleinste, kleine und mittlere Unternehmen	Bonusförderung Modul Ideen!Finden	unternehmerische Innovationstätigkeit einschließlich der Entwicklung von neuen (digitalen) Produkten und Dienstleistungen
SFG	kleinste, kleine und mittlere Unternehmen	Innovationsförderung Modul Ideen!Zünden	Prototypen, Demoanlagen, Beta-Versionen, marktreife Produkte / marktreife Dienstleistungen, interne Personalkosten, Sachkosten, externe Beratungskosten und Kreativleistungen
AWS	KMU Großunternehmen	Technologie-Internationalisierung	Technologieinternationalisierung in einem konkreten Zielmarkt
AWS	KMU Eingeschränkt Großunternehmen	Wachstumsinvestition	Wachstums- und Innovationsprojekte
AWS	ALLE Unternehmensgrößen	Digitalisierung	Digitalisierung von Produkten/Dienstleistungen und Prozessen
FFG	KMU und Großunternehmen	Basisprogramm	Themenoffen!
FFG	KMU und Großunternehmen mit hohem Wachstumspotential	Early Stage	Themenfelder: u.a. Green Production, Digitalisierung, Klima, Umwelt, Energie und Querschnittsthemen mit Aktualitätswert
FFG	KMU und Großunternehmen	Projekt.Start (anwendbar für Basisprogramm und Early Stage Projekte)	erforderlichen Personalkosten für Projektvorbereitung, Kosten für externe Drittleistungen zu marktüblichen Preisen und Reisekosten
FFG	KMU und Großunternehmen	Eureka Cluster SMART, CELTIC-NEXT und Eurostars Programm	alle technologischen Bereiche oder bzw. thematisch orientierte Projekte bei Eureka- Clustern
FFG	KMU	COSME Programm	Nachhaltige Wettbewerbsfähigkeit: Zugang zu Krediten (Neugründung & Expansion), Entwicklung neuer und Unternehmenskultur

Mit freundlicher Unterstützung von:



FÖRDERUNGS-ART	VOLUMEN	PROJEKT-LAUFZEIT	LINK
Zuschuss (nicht rückzahlbar)	75 % der Beratungskosten	Projektabhängig	www.enablinginnovation.at/foerderung/
Zuschuss (nicht rückzahlbar)	Max. € 20.000,- (davon 75 % der Projektkosten) Details siehe Website!		www.sfg.at/f/innovationsfoerderung-ideen-finden/
Zuschuss (nicht rückzahlbar)	Max. € 60.000,- (40 % der Projektkosten bei einem Projektvolumen von € 150.000,-)	12 Monate	www.sfg.at/f/innovationsfoerderung-ideen-zu-enden/#Foerderungs-Modul Weitere Fördermöglichkeit: www.sfg.at/f/innovationsfoerderung-ideen-zu-enden-plus/#Foerderungs-Modul
Zuschuss (nicht rückzahlbar)	Bis zu 80 % der Projektkosten, max. jedoch € 200.000	Bis zu 2 Jahre	www.aws.at/aws-technologie-internationalisierung/
Zuschuss (nicht rückzahlbar)	bis zu € 1 Mio., teilweise auch darüber	Bis zu 2 Jahre	www.aws.at/aws-wachstums-investition/
Zuschuss (nicht rückzahlbar)	bis zu € 500.000,-	8 Monate bis 2 Jahre	www.aws.at/aws-digitalisierung/
Mix aus Zuschuss und zinsgünstigen Darlehen	Gefördert werden zwischen 50% und 70% (auch über €1 Mio.) der anerkannten Projektkosten	Max. 60 Monate, Förderung in der Regel in 12- Monats-Abschnitten	www.ffg.at/programm/basisprogramm
Zuschuss (nicht rückzahlbar)	Je nach Unternehmensgröße bis zu 70 %, max. bis zu € 1 Mio. pro Projektjahr	Max. 36 Monate	www.ffg.at/programm/earlystage
	60 % der Projektkosten (max. € 10.000,-)		www.ffg.at/ausschreibungen/projektstart
Zuschuss (nicht rückzahlbar)	Bis zu 60 % für KMU (je nach Förderrichtlinien)	Max. 3 Jahre	www.ffg.at/
Zuschuss (nicht rückzahlbar)	Letzte Förderperiode: durchschnittlich € 45.000,- pro KMU		www.ffg.at/

KOMPETENZLANDKARTE

DIGITALISIERUNG



SMART PRODUCTION

Atos IT Solutions and Services GmbH

automatisiert mit z.B. Industrial IoT und Robotic Process Automation Routineprozesse bei Kunden, um deren Leistungsfähigkeit steigern zu können.

Boom Software AG

digitalisiert Kunden-Geschäftsprozesse und unterstützt mit eigenen Softwarelösungen die rechtzeitige Werkstattzuführung.

Design Composite GmbH

Die Kombination aus ERP und Produktionssoftware des Unternehmens ermöglicht einen Live-Überblick über die Produktion.

Fb Industry Automation GmbH

begleitet den Weg in die Logistikautomatisierung. Firmeneigene Hochleistungssoftware Fb Stash ermöglicht Digitalisierung und einfache Steuerung der Intralogistik-Gesamtlösungen.

FH Joanneum

Als Ausbildungs- und Forschungszentrum deckt die FH Joanneum ein breites Spektrum der Digitalisierung ab: Von Machine Learning bis zur App-Entwicklung.

Golem Digital

Kompetenzen erstrecken sich von optischen Messsystemen anhand von Lasertriangulation auf Fertigungsstraßen bis hin zur Erfassung von Emissionen mittels Kameras.

JOANNEUM RESEARCH DIGITAL - Institut für Informations- und Kommunikationstechnologien

entwickelt Lösungen und Technologien für Wirtschaft und Industrie in Informations- und Produktionstechnologien, Humantechnologie und Medizin sowie Gesellschaft und Nachhaltigkeit.

Know-Center GmbH – Research Center for Data-Driven Business & Big Data Analytics

ist ein führendes europäisches Forschungszentrum für Big Data, KI und Data-driven Business.

MUL Wirtschafts- und Betriebswissenschaften

begleitet Industrieunternehmen bei der Entwicklung von Predictive Maintenance und unterstützt beim Aufbau digitaler Geschäftsmodelle.

PIA Automation Austria GmbH

nutzt 3D-Simulationen und die daraus resultierenden VR-Anwendungen als effektives Werkzeug im Engineering.

Rockwell Automation

ist weltweit führender Anbieter für integrierte Automations-, Software und Servicelösungen.

SensoPart Industriesensorik GmbH

entwickelt, produziert und vertreibt innovative Sensoren für die Fabrikautomation. Den Schwerpunkt bilden optoelektronische Sensoren und kamerabasierte Vision-Sensoren.

Silicion Austria Labs GmbH

beschäftigt sich mit Themen wie digitaler Zwilling, Predictive & Preventive Maintenance, Machine Learning, Edge Computing sowie Multi-Agent Reinforcement Learning.

TAGnology RFID GmbH

entwickelt kundenindividuelle Track&Trace-Technologien, vollautomatische Materialfluss- und Identifikationsverfahren & kontaktlose Kommunikationslösungen.

TCM International

verändert Vorstellungen. Von Werkzeugen und Tool Management. Von Stammdaten und vernetzter Produktion. Gemeinsam mit unseren Kunden.

T-Systems Austria GesmbH

gestaltet mit innovativen ICT-Lösungen die vernetzte Zukunft von Wirtschaft & Gesellschaft und konzentriert sich auf Multi Cloud & Infrastructure, Connectivity, Digital und Security.

TU Graz

ist Vorreiterin der Digitalisierung. Sie gestaltet in „Digitale TU Graz“ die digitale Transformation in den Handlungsfeldern Forschung, Lehre, Verwaltung und Third Mission.

voestalpine High Performance Metals GmbH

Digitalisierungskompetenzen in IIoT, Robotics, Sensor Integration, Cloud Computing, etc. bis hin zur flächendeckenden Anwendung von KI in Haupt- und Stützprozessen.

Weidmüller GmbH

bietet für Greenfield- & Brownfield-Anwendungen Komponenten und Lösungen an, die von Datenerfassung und -vorverarbeitung über Datenkommunikation bis zur Datenanalyse reichen.

Geballe
Digitalisierungs-
kompetenz aus dem
Netzwerk des
ACstyria



SMART SERVICES

ZiD Technologies GmbH

Mit intelligentem Datenmanagement bietet ZiD Technologies Lösungen zur Digitalisierung von Produktionsabläufen und Intralogistik-Prozessen.

Alveri GmbH

stellt dem Fahrzeughandel und dem Kunden eine Intelligente Plattform rund um alternativ angetriebene Fahrzeuge zur Verfügung.

APUS Software GmbH

bietet mit bestem KnowHow und viel Erfahrung ausfallsichere und hochperformative Softwarekomponenten für die Digitalisierung in sicherheitskritischen Bereichen.

BearingPoint GmbH

hat Erfahrung in der Digitalisierung um mit Kunden mit höchster Kompetenz neue Geschäftsmodelle erfolgreich zu realisieren.

BioNanoNet Forschungsgesellschaft mbH

setzt Impulse in den thematischen Bereichen „Health & Safety“, „Data & Sustainability“ und „Enabling Technologies“.

block42 Blockchain Company GmbH

Konzeption und Umsetzung digitaler Geschäftsmodelle basierend auf der Blockchain-Technologie

CodeFlügel GmbH

gehört zu den führenden Anbietern im Bereich der Augmented Reality Individualsoftwareentwicklung.

COSMO CONSULT GmbH

macht Kunden zu Gewinnern der Digitalisierung entlang der gesamten Wertschöpfungskette.

effect IT GmbH

bietet Europäische Cloud Services, simpler Bereitstellung, & eine IOT-Plattform für intelligente Zusammenführung und Auswertung von Daten.

FRAISS IT GmbH

plant, koordiniert, realisiert als IT-Generalunternehmer für KMU und Corporate-Kunden die Umsetzung von digitalen Prozessen, Produkten und B2B/B2C-Services.

Fraunhofer Austria Research GmbH

betreibt angewandte Forschung in unterschiedlichen Schwerpunkten und Branchen, von der Produktionsplanung bis hin zur Datenvisualisierung.

Global Logic S.A.

spezialisiert sich auf Digitale Produktentwicklung, auf Digitalisierung von Prozessen, Smart-Sensorik, Telematik und Plattformen (inkl. UI/UX Design und AI Data Analytics).

LEAN MC GmbH

führt Kunden anhand des Digitalen Reifegrad-Modell durch Ideale Ausrichtung der Schnittstellen zu einem real-digitalen Unternehmen.

maier CTM

kommt als Interimsmanagement direkt in Ihr Haus und managt Ihre (IT-) Projekte. Auf Wunsch: Mentor, Coach oder Sparringspartner

mgIT

hilft Großunternehmen wie auch Startups, zukunftssichere, sicherheitsorientierte und zuverlässige IT-Lösungen zu designen und umzusetzen.

NAVAX Customer Experience GmbH

entwirft, optimiert und digitalisiert Unternehmensprozesse.

Parkside Informationstechnologie GmbH

entwickelt und designt individuelle Software mit hohem Anspruch an User Experience & Performance für Top-Marken aus Branchen wie FinTech, Mobility, Aviation, KI etc.

PJ Monitoring GmbH

digitales Gesamtsystem erfüllt umfassende Monitoring-Funktionen und automatisierte Prozesse. Mit dem patentierten WaggonTracker-System ist PJM Pionier im intelligenten Güterverkehr.

primtec GmbH

bietet ein breit gefächertes Angebot an Komplettlösungen für die Bereiche Automatisierung, Logistik, Track&Trace sowie Inventur.

PROSE GmbH

unterstützt Hersteller bei der Entwicklung und Modernisierung von Komponenten und Gesamtsystemen entlang des vollständigen Engineering- und Produktionsprozesses.

TSM Services GmbH

entwickelt Konzepte & Auslegung zur Automatisierung mit dem Spezialbereich Schweißtechnologie.



SMART VEHICLES

AVL

ist das weltweit größte unabhängige Unternehmen für Entwicklung, Simulation und Testen von Antriebssystemen sowie deren Integration in das Fahrzeug.

DEWETRON GmbH

ist Hersteller von hochpräzisen Test- & Messsystemen für die Automobilindustrie, Luftfahrt & Verteidigung, Energie- & Leistungsmessung sowie Fertigung & Industrie.

Infineon Technologies Austria AG

ist weltweit führend bei Halbleiterlösungen. Das Kompetenzzentrum für Kontakt-lostechnologien treibt Neuheiten bei Sicherheit, Mobilität & IoT voran.

MAGNA STEYR FAHRZEUGTECHNIK AG & CO KG

nutzt Digitalisierung um Produktions- und Zulieferprozesse zu optimieren und die steigende Komplexität und Variantenvielfalt eigener Produkte noch effizienter zu beherrschen.

Melecs EWS GmbH

Der Elektronikspezialist bietet seinen Kunden von Entwicklung, Validierung und Industrialisierung über Produktion bis hin zur Logistik alle Wertschöpfungsstufen aus einer Hand.

Siemens Mobility Austria GmbH

Intelligente Drehgestelle sind mit einer „Bogie Diagnosis Solution“ ausgestattet und wissen selbst, wann sie gewartet werden müssen.

SinusPro GmbH

Engineering Provider for Lightweight Solutions! Fokus liegt auf dem optimalen DIGITALEN ZWILLING, optimiert und ausgelegt mit modernster, selbstentwickelter Simulations-Software.

Virtual Vehicle Research GmbH

Forschungsschwerpunkt ist die Verknüpfung von numerischen Simulationen und Hardware-Tests in der Automobil- und Bahnindustrie.



ACstyria Mobilitätscluster GmbH

Parkring 1
8074 Raaba-Grambach
AUSTRIA

T: +43 316 40 96 96-0
F: +43 316 40 96 96-33
E: office@acstyria.com

IMPRESSUM:

ACstyria Mobilitätscluster GmbH | Parkring 1 | 8074 Raaba-Grambach | Austria