



KÜNSTLICHE INTELLIGENZ



06

14

24

BKS Bank

Die BKS Bank lädt Sie herzlich
zu einem inspirierenden Abend ein:

Mut zum Aufbruch.

Dienstag, 28. Jänner 2020, 17:00 Uhr
in den Konferenzräumen des Flughafens Graz,
8073 Feldkirchen/Graz

Wir leben in fordernden Zeiten. Die Digitalisierung eröffnet uns viele neue Möglichkeiten und setzt uns gleichzeitig unter Druck. Vor allem Zeit wird ein immer kostbareres Gut. Zeit um einen Schritt voraus zu denken, Zeit um Entscheidungen gut abzuwägen und Ideen reifen zu lassen.

Für Unternehmen eine essenziell wichtige, da richtungsweisende Kraft. Kraft die wir brauchen um unsere Zukunft nachhaltig, im Sinne der nächsten Generationen, zu gestalten.

Lassen Sie sich inspirieren - werfen Sie einen Blick in Ihre unternehmerische Zukunft und nutzen Sie die Gelegenheit, gemeinsam in vertiefenden Workshops für Ihr Unternehmen wichtige Tipps und Informationen zu bekommen.

Begrüßung und Eröffnung
Vorstandsvorsitzende Dr. Herta Stockbauer

Impuls-Vortrag
Franz Kühmayer

Impuls-Statements
Ing. Gerd Holzschlag
Steirische Wirtschaftsförderungsgesellschaft

DI Bernhard Sagmeister
Austria Wirtschaftsservice

DI Mag. Markus Hoskovec
Oesterreichische Kontrollbank AG

Mag. Henriette Lininger
Wiener Börse AG

Moderation
Oliver Zeisberger



Franz Kühmayer

Strategieberater, Gründer und Geschäftsführer
Reflections Research & Consulting

Der Referent arbeitet als Trendforscher am ZUKUNFTSINSTITUT, dem führenden Think-tank der Zukunftsforschung mit Sitz in Frankfurt. Als Wissenschaftler und Strategieberater gestaltet er für bedeutende Unternehmen und auch für das Bundeskanzleramt der Republik Österreich, die Zukunft der Arbeit. Der Österreicher blickt auf eine erfolgreiche internationale Managerkarriere zurück und inspiriert mit seinen mitreißenden, kompetenten Vorträgen.

Sehr geehrte Damen und Herren,

spätestens seit Deep Blue im Jahr 1997 den damaligen Schachweltmeister Kasparow besiegt hat, hat Künstliche Intelligenz einen festen Platz am Spielbrett der internationalen Industrie. Dank verbesserter Software, Hardware und Sensorik hat die computerunterstützte Produktion gehen gelernt – 2017 brachte sich Googles KI Deep Mind sogar selbst das Laufen bei.

Schritt für Schritt werden intelligente und vernetzte Systeme zu unverzichtbaren Elementen, die neue Maßstäbe hinsichtlich Qualität, Produktionsgeschwindigkeit und Flexibilität ermöglichen. In dieser Ausgabe der Steirischen Mobilität zeigen wir Ihnen, welche Lösungen unsere Mitglieder derzeit entwickeln – von führenden Forschungseinrichtungen wie der Technischen Universität Graz oder dem PCCL in Leoben bis hin zum Anlagenbauspezialisten PIA und dem Logistik-Experten KNAPP.

Die Bandbreite der im Netzwerk des ACstyria entwickelten Ansätze und Lösungen ist ebenso enorm wie die rasante Geschwindigkeit, mit welcher sich künstliche Intelligenz in der Industrie ausbreitet. Wohin auch immer die Reise geht, die steirische Mobilitätsindustrie trägt bereits jetzt einen wesentlichen Teil zu einer vernetzten und intelligenten Zukunft in der Produktion bei.

Viel Spaß beim Lesen wünscht
Ihre Christa Zengerer



IMPRESSUM

Herausgeber und Medieninhaber: DI Christa Zengerer, Geschäftsführung
ACstyria Mobilitätscluster GmbH, Parkring 1, 8074 Grambach | Tel.: +43 316 40 96 96-0 | office@acstyria.com | www.acstyria.com
Redaktion: Jakob Reichsöllner, MA | Layout: Gabriele Schwar, Lena Prehal | Bildcopyrights liegen bei den jeweiligen Unternehmen,
Bilder von Shutterstock: Seiten 1 und 13 | Alle Angaben erfolgen trotz sorgfältiger Bearbeitung ohne Gewähr.
Der Mobilitätscluster ACstyria ist um eine gendergerechte Sprache bemüht. Sollte die weibliche oder männliche Form in Ausnahmen nicht explizit erwähnt werden, sind beide Geschlechter gemeint.

INHALT

**KÜNSTLICHE INTELLIGENZ
IN DER INDUSTRIE**
Gastkommentar von Dieter P. Gruber

8

**EINE FAHRT IN EINE
AUTONOME ZUKUNFT**

**KÜNSTLICHE INTELLIGENZ
SPRICHT AUTOMOTIVE**
Smartes Monitoring bringt live
Feedback vom Markt.

12

**MIT KÜNSTLICHER INTELLIGENZ AUF
DER JAGD NACH DER ANOMALIE**

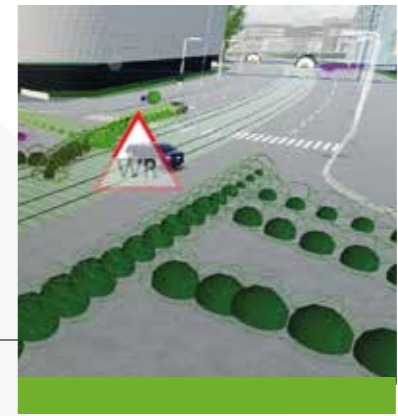
**WIE NEUE TECHNOLOGIEN
UNSERE WELT VERÄNDERN**
Ein Interview mit Markus Posch

14



Von Menschen,
Robotern und
künstlicher Intelligenz

16



Ethisches Softwaredesign
spielt im Simulationsprozess
eine immer stärkere Rolle, auf
die in den Entwicklungen ver-
stärkt Rücksicht genommen
werden muss.

10



KundInnen verwalten ihre KI-Lösung
aus G.A.I.A. über ein eigens von
Leftshift One entwickeltes Interface.

18

VOM MYTHOS ZUM LOGOS
Künstliche Intelligenz am Scheideweg

20

**DATA-DRIVEN BUSINESS,
KÜNSTLICHE INTELLIGENZ UND
BIG DATA ANALYTICS**

21

INTERAKTIVE DOKUMENTPRÜFUNG
AI und AR made in Graz

24

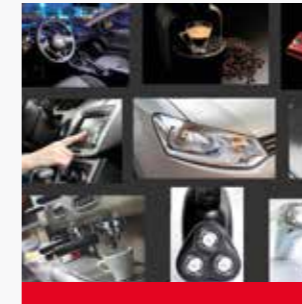
**SMARTES ENGINEERING FÜR
EINE GRÜNE ZUKUNFT**
PIA Automation Austria

26

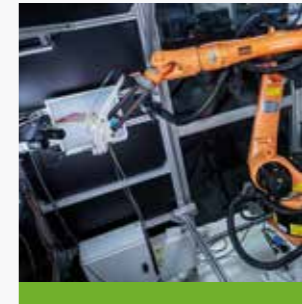
**ERSTE HOCHGESCHWINDIGKEITS-
INSPEKTION**

AUTONOMES FLIEGEN:
Künstliche Intelligenz für Drohnen
ACstyria
Veranstaltungen 2020

22



Erste Hochgeschwindigkeitsin-
spektion von 3D-freigeformten
Produktoberflächen unter Ein-
satz von künstlicher Intelligenz.



KÜNSTLICHE INTELLIGENZ IN DER INDUSTRIE

Dieter P. Gruber

Polymer Competence Center Leoben GmbH

Im Industrieland Österreich hängen Umsätze im Bereich von vielen Milliarden Euro pro Jahr von der mechanischen oder visuellen Qualität der hergestellten Produkte ab. Kaum eine Branche ist davon ausgenommen. Im besonderen gilt das für die Automobil- und Flugzeug-Industrie, für elektronische Produkte und natürlich für alle damit verbundenen Wirtschaftszweige. Diese Branchen bilden das Rückgrad einer modernen Wirtschaft.

Österreich ist als Land der Zulieferindustrie in besonderem Maße von einer vertrauensvollen Zusammenarbeit zwischen Komponenten-Herstellern und den verbauenden Kunden weltweiten abhängig. Österreich ist weder ein Land der Bodenschätze in größerem Maßstab, noch ein Niedriglohnland. Daher ist für die Sicherung der Standorte eine deutliche Reduktionen der aufgewendeten Ressourcen außerordentlich wichtig.

Österreich ist allerdings ein Land des Wissens, wobei der Nutzen, den dieses Wissens in der Industrie entfaltet, ganz wesentlich zur Stabilisierung unseres Wohlstands beiträgt.

Entmystifizierung der KI

Die Begriffe „Industrie 4.0“ und „Künstliche Intelligenz“ sind in aller Munde. Jedoch nützen diese Begriffe wenig, wenn diese zwar hochinteressante Möglichkeiten für eine Verbesserung der Produkte und Produktionsprozesse versprechen, diese Möglichkeiten aber aus technischen Gründen, d.h. zum Beispiel wegen deren Komplexität oder des Erfordernisses von (zu) großen Datenmengen

nicht umsetzbar sind. Es gilt daher, die großartigen Potentiale, die uns die künstliche Intelligenz eröffnet, wirklich nutzbringend einzusetzen. Die „Künstliche Intelligenz“ ist dahingehend zu entmystifizieren, als dass man sie als „Werkzeug“ sehen muss, welches das Potenzial hat, in bestehenden Prozessen nutzbringend eingesetzt zu werden, um Ressourcen zu sparen und gegenüber Mitbewerbern einen Vorsprung zu erzielen, oder einen bestehenden Vorsprung zu sichern und auszubauen.

Durch eine ständig steigende Komplexität, sowohl der Produkte, als auch der Prozesse, ist eine langjährige Erfahrung in der Entwicklung von sogenannten KI-basierten Methoden ein großer Vorteil. Das Polymer Competence Center Leoben (PCCL) blickt in diesem Bereich auf eine 15-Jährige Erfahrung zurück. Der Schwerpunkt des PCCL lag seit jeher gerade auf der Entwicklung von Inspektionsmethoden und softwareseitigen Werkzeugen, die auf eine direkte und effiziente Nutzung der künstlichen Intelligenz in der Industrie abzielen. Die entwickelten Werkzeuge, etwa des Qualitätsmanagements oder der Predictive Maintenance, sollen das gute Standing Österreichs im Ausland sichern und idealerweise noch weiter verbessern.

Konkret meint das etwa eine zuverlässige Qualitätskontrolle. Zunehmend anspruchsvollere Bauteile müssen dabei in kurzer Zeit vollständig geprüft werden. Produktionsprozesse werden hingegen mittels Sensoren in nie da gewesenem Ausmaß überwacht, deren Daten-Output wird aber in vielen Fällen keiner nutzbringenden Verwertung zugeführt.

Ein Nutzen wird hingegen in einer auf beabsichtigte und unvorhersehbare Änderungen automatisch und flexibel reagierenden Produktionssteuerung wirksam. Ein KI-System muss mit möglichst wenig Einschulungszeit

von verantwortlichen Personen verstanden und gehandhabt werden. Eine eingebundene Oberflächenprüfanlage muss man mit geringem Aufwand in kurzer Zeit auf veränderte Prüfaufgaben, oder neue Prüfteile umstellen können. Mit einem entsprechend gesteuerten Prozess und einer Bauteilqualitätsüberwachung kann der Ausschuss von fälschlich als „defekt“ klassifizierten Teilen, die verloren gehen würden, um bis zu 80% reduziert werden. Gleichzeitig wird der „Defektschlupf“, also der Verkauf von Defektteilen, wirkungsvoll ausgeschaltet.

Durch die Verringerung von eingesetztem Material, Energie und Zeit werden neben ökonomischen auch sehr deutliche ökologische Vorteile unmittelbar wirksam. Im Bereich von teuren Produktionsschritten, wie etwa Beschichtungen oder Metallisierungen, um nur eines von vielen Anwendungsfeldern zu nennen, kann erheblich gespart werden, wenn defekte Teile noch vor dem teuren Produktionsschritt ausgeschieden werden.



Ein weiteres Anwendungsfeld stellt die Auswertung von Mess- und Sensordaten für eine automatische Trennung von Altstoffen dar. Die Systeme müssen dabei, robust gegen die Veränderung von Messbedingungen, wie z.B. einen unterschiedlichen Verschmutzungsgrad der zu detektierenden Materialien, zuverlässig arbeiten.

Mit grundlegend neuer künstlicher Intelligenz ausgestattete cyber-physische System (CPS) ermöglichen eine vollständige und reproduzierbare Prüfung auch von sehr komplexen 3D-Bauteilen hinsichtlich dutzender Typen von unterschiedlichen Oberflächenfehlern.

Die selbst-intelligenten System sind in der Lage, sukzessive neue Produkt-Oberflächen zu prüfen. Das besondere besteht darin, dass die Architektur der neuronalen Netze so ausgelegt ist, dass diese Netze auch für gänzlich neue, zum jetzigen Zeitpunkt noch nicht genau absehbare, Bauteile und damit verbundenen Oberflächenerscheinungen eingesetzt werden können.

Mit dem Wissen um die Produktqualität kann der Produktionsprozess selbst gesteuert und seine Effizienz erhöht werden. Ein intelligentes Werkzeug kann dabei die Qualität „seiner“ Bauteile selbst regeln.

Lebenslauf

PRIV.-DOZ. (ASSOC.PROF.) DI DR.TECHN.
DIETER P. GRUBER schloss das Studium der Technischen Physik am Institut für Computational Physics der TU-Graz im Jahr 2000 ab. Seine Spezialisierung auf Informationstechnologie und Programmierung führte ihn während seiner Dissertation in den Jahren 2001-2002 ans Fraunhofer Institut nach Freiburg (Deutschland). Im Jahr 2003 wechselte er ans Polymer Competence Center Leoben. Mit seinem Team entwickelt Dieter P. Gruber grundlegend neue Methoden für die Bauteil-Robot-Vision und die Verarbeitung großer Datenmengen mittels Machine-/Deep Learning. Die Habilitation erfolgte im Jahr 2015 an der Montanuniversität Leoben. Dieter P. Gruber ist Verfasser von mehr als 70 Publikationen und Urheber von 12 Patenten. Er ist Träger des Magna AC Styria Innovation Award 2013, des Houska-Preises 2014 und des Fast Forward Awards 2018. Im Jahr 2014 wurde er zum Österreicher des Jahres in der Kategorie Forschung gewählt.

DIE FAHRT IN EINE AUTONOME ZUKUNFT



Immer häufiger trifft man in modernen Autos auf Künstliche Intelligenz. AT&S liefert mit High-End-Leiterplatten eine entscheidende Technologie für die Zukunft des autonomen Fahrens.

Die Rechenleistung in Fahrzeugen hat sich im vergangenen Jahrzehnt vervielfacht, getrieben durch mehr Infotainment, multimediale Inhalte und jede Menge Sensoren in Chassis und Antriebsstrang, die permanent eine Vielzahl von Faktoren überwachen. Im Bedarfsfall passen sie Motorleistung, Bremsengriffe, Drehmomentverteilung und vieles mehr an und ermöglichen so eine Optimierung des Fahrzeugverhaltens in verschiedensten Situationen.

Wenn das vieldiskutierte Thema automatisiertes Fahren in Zukunft in Serie gehen wird, werden sich auch die erzeugten und verarbeiteten Datenmengen nochmals vervielfachen. Gemäß der SAE-Levels der Automatisierung wird dann ein Fahrzeug unterschiedliche Lenkerfunktionen

übernehmen können, von Fahrerassistenzsystemen wie etwa Tempomat (Stufe 1) bis hin zur Stufe 5, in der sich das Auto vollkommen autonom und ohne Fahrerinteraktion im Straßenverkehr bewegt – hier spricht man dann von künstlicher Intelligenz.

Menschen machen Fehler

Sinne, Wahrnehmung und Entscheidungskraft des Menschen durch Rechenleistung zu ersetzen, ist ein schwieriges Unterfangen. Allem voran muss der Mensch lernen, Maschinen zu vertrauen und Kontrolle abzugeben. „Menschen machen Fehler, aber wir haben gelernt mit dieser Fehlbarkeit umzugehen und machen uns schon heute

Assistenzsysteme zu Nutze, um Fehler zu kompensieren“, fasst es Harald Gall, zuständig für Business Development Automotive beim steirischen Weltmarktführer für High-End Leiterplatten, AT&S zusammen. Viele ADAS-Funktionen zählen längst zur Serienausstattung und erhöhen die Sicherheit auf unseren Straßen – mit Erfolg. Laut Statistik Austria hat sich die Zahl der Verkehrstoten gegenüber dem traurigen Höchstwert von 2.948 im Jahr 1972 auf 409 im Jahr 2018 reduziert.

Erlernte Intuition

Auch wenn im Testbetrieb bereits Autos alleine fahren können, wird es noch dauern, bis Fahrzeuge annähernd menschliche Fähigkeiten haben. Die große Herausforderung bei Self-driving cars liegt darin, komplexe Verkehrssituationen zu erkennen und in Millisekunden Entscheidungen zu treffen. Menschen entscheiden intuitiv und/oder aus der Erfahrung heraus, „ein Auto muss diese Intuition erst lernen und dabei ist künstliche Intelligenz (KI) behilflich“, so Harald Gall.

Das Gehirn im Fahrzeug lernt stetig dazu

Wenn man von KI im Auto spricht, wird das meist mit selbstfahrenden Autos gleichgesetzt, denn tatsächlich wird KI vor allem in diesem Sektor eingesetzt. „Die KI ist beziehungsweise wird so gut, wie sie gefüttert wird“, so Gall. Gefüttert wird sie mit diversen komplexen Verkehrssituationen, mit Live-Daten, die Radar-, Kamera- oder Laser-Sensoren sammeln, die aber genauso aus der Infrastruktur stammen. Die GPS-Informationen fließen in das System ebenso ein wie die Signale anderer Verkehrsteilnehmer, vom smarten Auto bis zu Smartphone-Usern. „Aus all diesen Informationen, zieht die KI Schlüsse, fällt Entscheidungen und lernt stetig dazu.“ Kommt es zu Situationen, die im System bereits gespeichert sind, weiß die KI, wie sie sich verhalten soll und wie das Auto reagieren

muss. Ist die Situation neu, so berechnet sie aus allen vorhandenen Daten den höchstwahrscheinlich eintretenden Fall. Um in jeder Situation die richtigen Schlüsse ziehen zu können, müssen ständig enorme Datenmengen in Bruchteilen von Sekunden erfasst und verarbeitet werden.

„Das heißt, für die Wahrnehmung der Umgebung genauso wie für die Entscheidungsfindung für das richtige Fahrmanöver benötigt es Hochleistungsprozessoren und eine gewisse Ausprägung von Künstlicher Intelligenz, da sich diese Systeme sehr schnell an sich verändernde Umgebungen und Situationen anpassen müssen. Die Basis dieser Hochleistungsprozessoren bilden Leiterplatten- und Verbindungslösungen, die mit Hilfe neuer Technologien, etwa im Bereich der Hochfrequenz-Elektronik, dazu beitragen, höchste Effizienzgrade für unterschiedliche Systeme zu erreichen und neue Anwendungsbereiche überhaupt erst ermöglichen.“

Harald Gall | Business Development Automotive AT&S

Bereits heute werden von Automobilherstellern, Start-Ups, der Elektronikindustrie und auch Mobilitätsdienstleistern große Datenmengen in echten Umgebungen gesammelt und ausgewertet, damit in Zukunft Systeme für Künstliche Intelligenz damit gefüttert werden können. „Wir befinden uns inmitten der Entwicklung zum selbstfahrenden Auto“, stellt Harald Gall fest. Schon heute können Fahrzeuge bis ADAS Level 3 (automatisiertes Einparken, autonome Autobahnfahrten, Stop-and-Go Verkehr) genutzt werden. AT&S liefert etwa die Leiterplatten für das Level-3-System eines deutschen Premiumherstellers. Diese Systeme verwenden Künstliche Intelligenz vorwiegend beim Erfassen der Umgebung (Sensing) und noch nicht ausgeprägt bei der Entscheidungsfindung für das Fahrmanöver. „Dennoch beinhalten die zur Verfügung stehenden Prozessoren bereits Kerne für die Künstliche Intelligenz von morgen“, so Gall.



Harald Gall, zuständig für Business Development Automotive beim steirischen Weltmarktführer für High-End Leiterplatten, AT&S

KÜNSTLICHE INTELLIGENZ SPRICHT AUTOMOTIVE

Smartes Monitoring bringt live Feedback vom Markt. Das realisiert eine aktuelle Kooperation des KI-Hightech-Unternehmens Leftshift One mit ACStyria-Gesellschafter AVL.

Gemeinsam transformieren Leftshift One und AVL die Art und Weise, wie Unternehmen Kundenfeedback aufnehmen und nutzen können. Dabei hilft künstliche Intelligenz (KI) aus der von Leftshift One entwickelten AI-Plattform-as-a-Service G.A.I.A. Die versteht selbst Dialekt, analysiert die Rückmeldungen und ordnet das Feedback von KundInnen entlang des Fachjargons ein. Das reduziert beispielsweise Reaktionszeiten drastisch.

So funktioniert KI

Doch wie funktioniert künstliche Intelligenz und was ist mit der Zukunftstechnologie schon möglich? Sie versteht heute bereits Sprache, erkennt Bilder oder analysiert unvorstellbare Datenmengen in kurzer Zeit. Das optimiert Prozesse, steigert die Qualität oder erhöht das Produktionsvolumen. Dabei wird zwischen starker und schwacher

KI unterschieden: "Künstliche Intelligenz, wie wir sie heute bereits einsetzen, besteht im Prinzip aus Mathematik, Statistik, Heuristiken und Machine Learning. Aus dieser 'schwachen KI' realisieren wir aber bereits überaus starke Lösungen entlang der gesamten Wertschöpfungskette eines Unternehmens", betonen Leftshift One-CEO Patrick Ratheiser und CTO Christian Weber, die das Unternehmen gegründet haben. Starke KI, also jene mit gleichen oder besseren kognitiven Fähigkeiten wie Menschen, sei dagegen noch Zukunftsmusik, so das Leftshift One-Gründer-Duo. Leftshift One hat sich als Unternehmen der symbiotischen künstlichen Intelligenz verschrieben. Das bedeutet, dass ihre Lösungen stets auf ein positives Zusammenwirken von Mensch und Maschine setzen. „Wir berücksichtigen den ethischen Aspekt nicht nur, wir beherzigen ihn“, betont CTO Weber. Heißt: Technik unterstützt menschliche MitarbeiterInnen oder KundInnen. Diese fungieren



CEO Patrick Ratheiser (re.) & CTO Christian Weber (li.) haben die KI-Lösung für AVL gemeinsam konzipiert.



KundInnen verwalten ihre KI-Lösung aus G.A.I.A. über ein eigens von Leftshift One entwickeltes Interface.

jedoch immer als Kontrollinstanz. Die KI trifft keine selbstständigen Entscheidungen. Gepaart mit dem autarken und datensicheren Hosting der Plattform ist Leftshift One damit in Ethik und Datenschutz dem Puls der Zeit voraus.

Feedback on demand

Dank künstlicher Intelligenz von Leftshift One kann AVL künftig live Feedback vom Markt einholen. "Bisher wurde Feedback über altmodische Fragebogen ermittelt. Diese Methode haben wir digitalisiert und um ein Vielfaches beschleunigt", betont Stefan Schmidhofer, Vice President des Hightech-Unternehmens.

Haben KundInnen ein Problem mit einem neuen Fahrzeug, geht der Weg vor der Werkstatt meist zur Suchmaschine ihres Vertrauens im Web. Ein Ruckeln beim Schalten, schlechte Gasannahme – je nach Problem leitet das Suchergebnis die KundInnen in Zukunft auf eine entsprechende Landing Page. Dort treten sie über einen smarten digitalen Assistenten mit Leftshift Ones künstlicher Intelligenz in Kontakt. Mit deterministischen Fragen und Freitextfeldern ermittelt der Assistent gemeinsam mit den Hilfesuchenden alle wichtigen Details zum Problem.

Die Spracherkennung läuft über ein eigens entwickeltes Sprachmodell für den Automotive-Sektor, das sich mit Fortdauer der Anwendung

immer weiter verbessert. Dadurch wird es möglich, selbst umgangssprachliche Begriffe in Fachjargon umzuwandeln und so die wahren Sorgen der KundInnen zu erfassen. Über Mustererkennung und die schnelle Verarbeitung dieser großen Datenmengen lässt sich prompt ermitteln, welche Probleme in kritischer Häufigkeit auftreten. Ein schneller und massiver Erkenntnisgewinn, der mit herkömmlichen Feedbacksystemen mitunter über ein Jahr dauerte.

Die Zukunft

"Die Steiermark verfügt mit 5,1 Prozent über die höchste Forschungs- und Entwicklungsquote der Europäischen Regionen. Künstliche Intelligenz kann zum neuen Treiber für Innovation werden", ist sich CEO Ratheiser sicher. Man dürfe sich nicht von China und den USA einschüchtern lassen. Die aktuelle Kooperation sei nur eines von vielen Beispielen, das beweist, dass auch in der Steiermark starke KI-Anwendungen entstehen können. "Wenn wir unsere Kompetenzen fokussieren, steht dafür nichts im Weg", sagt Vice President Schmidhofer.



MIT KÜNSTLICHER INTELLIGENZ AUF DER JAGD NACH DER ANOMALIE



Analysetool Plant@Hand
© Fraunhofer IGD

Ein Werkzeug - viele Anwendungen

„Stellen Sie sich eine Autobahnbrücke vor, über die jeden Tag zehntausende Autos fahren,“ sagt Eva Eggeling, Leiterin des Geschäftsbereichs Visual Computing bei Fraunhofer Austria. „Irgendwann ermüdet das Material und Mikrorisse bilden sich im Beton. Das verändert das Geräusch beim Fahren über die Brücke. Mit kleinen Mikrofonen und einer Anomalieerkennung-Analyse der Geräuschdaten mittels KI kann man den Schaden erkennen, lange bevor er für den Menschen sichtbar geworden wäre. So kann man gefährliche Situationen verhindern.“ Die Firma Bilfinger hat mit dieser Methode die Brückenpüfungen auf ein neues Level gehoben.

Innovationszentrum „KI4LIFE“

In Koordination mit dem für Visual Computing-Technologien spezialisierten Fraunhofer Institut für Graphische Datenverarbeitung IGD in Deutschland arbeitet Fraunhofer Austria an verschiedenen Projekten im Bereich KI, vor allem am Standort in Graz, sowie im vor Kurzem ins

Tausende Automobilbauteile durchlaufen die Fabrik pro Tag, erst zuverlässig in gleichbleibender Qualität, doch langsam nutzt sich – vom Menschen unbemerkt – ein Maschinenteil ab. Das Resultat: fertig hergestellte Bauteile in unzureichender Qualität, die entsorgt werden müssen. Lässt sich das verhindern? „Ja“ wissen KI-Forscher, denn Künstliche Intelligenzen (KI) haben ein besonderes Talent: richtig angewendet und mit Daten in Echtzeit versorgt, erkennen sie – früh und verlässlich – ob etwas nicht stimmt. So lassen sich Ausfälle vorhersagen und Verluste oder gar Unfälle verhindern.

Anomalieerkennung

Das Zauberwort hinter dem frühzeitigen Erkennen von Veränderungen lautet Anomalieerkennung. Diese auf KI basierende Methode ist vielseitig anwendbar, und ebenso vielseitig sind die Daten, die analysiert werden können. Diese reichen von Bilddaten aus Kameras über Temperatur- oder Stromverbrauchsdaten von Produktionsmaschinen bis hin zu akustischen Signalen.

„Die besten Kooperationen ergeben sich oft dann, wenn Unternehmen uns einfach von den Problemen erzählen, mit denen sie sich konfrontiert sehen. Wir erkennen mit unserer Expertise, in welchen dieser Fälle KI die passende Methode ist. Wir freuen uns auf viele weitere Einsatzgebiete und laden Unternehmen ganz herzlich dazu ein, mit uns Kontakt aufzunehmen.“

Eva Eggeling
Leiterin des Geschäftsbereichs Visual Computing
bei Fraunhofer Austria

Leben gerufenen Innovationszentrum „Digitalisierung und Künstliche Intelligenz“, kurz „KI4LIFE“, in Klagenfurt. Zum Einsatz kommt dort zum Beispiel das von Fraunhofer IGD entwickelte Analysetool Plant@Hand, das bereitgestellte Daten analysiert, visuell aufbereitet und nutzerfreundlich präsentiert. Dieses hat sich bereits in der Qualitätssicherung in Produktionsanlagen ebenso wie in der Medizin bei der Überwachung von Vitaldaten von Patienten bewährt.

Qualitätssicherung durch frühzeitige Erkennung

Eine bewährte Anwendung von Anomalieerkennung liegt in der „Predictive Maintenance“ – der vorausschauenden Wartung von Maschinen in Produktionsbetrieben. Hier erkennt das Tool „Data@Hand“ Abweichungen vom Normalbetrieb einer Maschine. Vernetzte Systeme lernen dabei auch von weit entfernten Maschinen derselben Bauart und warnen daher sogar vor Fehlern, die bei dieser einzelnen Anlage noch nie aufgetreten sind.

Aber auch mit anderen Anwendungsfällen Künstlicher Intelligenz hat man bei Fraunhofer Austria bereits Erfahrung – zum Beispiel in der Fischerei und Viehzucht. „In einem Projekt haben wir moderne Algorithmen zur Qualitätskontrolle für Renaturierungsmaßnahmen eines Gewässers eingesetzt. Unser neuronales Netzwerk wurde geschult, die Bilder eines Unterwasserkamerasystems auszuwerten, um Meeresforellen nachzuweisen und zu zählen. Die KI erreichte dabei eine Genauigkeit von 97,7 Prozent, und das, obwohl es unter Wasser dunkel und trüb ist!“ erklärt Eva Eggeling.



KI4LIFE

KI4LIFE ist ein international sichtbares Innovationszentrum, das Digitalisierung in die tägliche Praxis von Unternehmen bringt, mit speziellem Fokus auf den KMU-Bereich. Schwerpunkt sind Forschung und Innovationsleistungen zu den Themen Digitalisierung, Maschinelles Lernen und KI.

Gründung:

- 1.10.2019

Wachstumspfad:

- Vollausbau: 15 Mitarbeiter
- Weiterer Ausbau auf 30 Mitarbeiter geplant

Gesucht werden:

IT Fachkräfte im Bereich Datenwissenschaften und KI

Standort:

- derzeit: Universitätsstraße 102 – in direkter Nähe zur Universität Klagenfurt
- ab Juli 2020: Lakeside Park in Klagenfurt

Inhaltliche Ausrichtung:

KI4LIFE steht auf 3 Säulen:

- Analyse und Beratung für KMU
- Auftragsforschung & Innovationsleistung
- Vorlauftforschung in Zusammenarbeit mit lokalen Forschungseinrichtungen

WIE NEUE TECHNOLOGIEN UNSERE WELT VERÄNDERN



Industrieroboter in Kombination mit künstlicher Intelligenz machen Logistikprozesse schneller, kostengünstiger und effizienter.

VON MENSCHEN, ROBOTERN UND KÜNSTLICHER INTELLIGENZ

Als Product Manager bei KNAPP treibt Markus Posch die strategischen Innovationen im Bereich Robotik und Machine Learning voran. Im Interview beleuchtet er die Möglichkeiten und Herausforderungen von Robotik und künstlicher Intelligenz im Speziellen im Logistik-Bereich.

Roboter führen einen Großteil der Fahrzeug-Fertigung aus, mähen den Rasen und transportieren Waren von A nach B. Wie ist es dazu gekommen, dass Roboter immer mehr Einzug in unseren Alltag halten?

Markus Posch: In den vergangenen Jahren wurden die grundlegenden Voraussetzungen geschaffen, um Roboter vermehrt im Alltag und im Logistik-Umfeld einzusetzen. Darüber hinaus gibt es zwei Schlüsseltreiber, die die Logistik und Robotik maßgeblich beeinflussen: einerseits der massive Anstieg des Onlinegeschäfts, andererseits die begrenzten Ressourcen und steigenden Personalkosten. In Anbetracht dieser Rahmenbedingungen besteht kein Zweifel, dass die Zeit jetzt reif ist, Roboter vermehrt in die Logistik zu integrieren!

Wie unterstützen Roboter den Menschen im logistischen Umfeld?

Wo der Mensch an die Grenzen seiner Belastbarkeit stößt, können Roboter übernehmen. Sie eignen sich für die Ausführung von monotonen, sich wiederholenden und anstrengenden Tätigkeiten und bringen über einen langen Zeitraum gleichbleibende Qualität und Leistung. Sie können in Umgebungen arbeiten, die für den Mensch ungesund oder zu gefährlich wären. Industrieroboter in Kombination mit künstlicher Intelligenz machen Logistikprozesse schneller, kostengünstiger und effizienter.

Neben den technologischen Trends gibt es weitere Mega Trends wie z.B. Urbanisierung, die Fortschreitung der Digitalisierung oder Globalisierung. Haben diese Trends auch Einfluss auf die Logistik?

Auf alle Fälle: die Logistik ist mittlerweile durch die Globalisierung und die Digitalisierung zu einem höchstkomplexen Fachgebiet geworden. Roboter und künstliche Intelligenz werden zukünftig im großen Stil in die logistischen Prozesse integriert werden und dadurch die Logistikkette nachhaltig verändern.

Können Sie uns ein Beispiel für solch eine Roboter-Lösung geben?

Ein Beispiel ist unser Kommissionierroboter Pick-it-Easy Robot: Im Bereich der Kommissionierung werden die vorgegebenen Kundenaufträge zusammengestellt, d.h. die einzelnen Artikel werden in der richtigen Menge auftragsbezogen laut Bestellung aus dem Sortiment vollautomatisch kommissioniert. Hierbei stellt vor allem die unglaubliche Variantenvielfalt der Artikel eine enorme Herausforderung für die Automatisierungstechnik und die Robotik dar.



Wie wird diese Herausforderung gelöst?

Zum einen durch fortschrittliche Greifer-Technik und zum anderen durch hochentwickelte Kamera-Systeme unter Verwendung von Machine Learning! Die heutige Technologie ist in der Lage, die unterschiedlichen Artikel zu erkennen und zu greifen. Mit Hilfe von Computer Vision und Machine Learning ist es möglich in Bruchteilen einer Sekunde die Artikel zu erkennen, zu segmentieren, zu klassifizieren und einen Greifpunkt zu bestimmen. Der Roboter lernt bei jedem Greifvorgang und entwickelt sich ständig weiter, wird im Laufe der Zeit intelligenter und optimiert den Kommissioniervorgang. Maschinelles Lernen unterstützt dabei, die komplexen Aufgabenstellungen im Bereich der Logistik zu lösen.

Aber nicht nur in der Logistik, sondern auch in unserem Alltag hält Machine Learning immer stärker Einzug...

Ja, tatsächlich geschieht dies ganz schleichend, sodass Nutzer und Verbraucher gar nicht bemerken, dass sie jetzt täglich KI-gesteuerte Applikationen verwenden. Beispiele sind intelligente Lautsprecher mit KI-gesteuerten Sprachassistenten oder drahtlose Kopfhörer mit Echtzeit-Sprachübersetzung.



Markus Posch, Product Manager Robot Systems, KNAPP AG



VOM MYTHOS ZUM LOGOS KÜNSTLICHE INTELLIGENZ AM SCHEIDEWEG

Ethisches Soft-waredesign spielt im Simulationsprozess eine immer stärkeren Rolle auf die in den Entwicklungen verstärkt Rücksicht genommen werden muss

Im Bereich der Automatisierung von Produktionsanlagen und Fahrzeugen mischen neue Technologiekombinationen im Bereich künstlicher Intelligenz immer stärker medial auf. Dennoch wird von zahlreichen Experten der Begriff "Künstliche Intelligenz" regelmäßig verändert. Ziel des Artikels ist einen Überblick zur Technologielandschaft über die Kernfragen zum Start bei Projekten und Ende eine Zukunftsperspektive zu liefern.

KI - ad profundum

Um ein einheitliches Begriffsverständnis zu schaffen, wird die Definition von Dr Markus Siepermann (TU Dortmund), aus dem Gabler Wirtschaftslexikon, verwendet. "Künstliche Intelligenz bezeichnet die Erforschung von „intelligenten“ Problemlösungsverhaltens sowie die Erstellung „intelligenter“ Computersysteme. Künstliche Intelligenz (KI) beschäftigt sich daher mit Methoden, die es einem Computer ermöglichen, solche Aufgaben zu lösen, die, wenn sie vom Menschen gelöst werden, Intelligenz erfordern."

KI - ars gratia artis

Durch die hohen Investitionen haben sich zahlreiche Unternehmen KI als Schlagwort auferlegt, um eine starke Markenposition als zukünftiger Innovationsleader zu bekommen. Dadurch hat sich eine hohe Komplexität der Ökosysteme und Rollen in der diversen Player herausgebildet. Sektorspezifische Nischenplayer, u.a. in der Klassifikation von Daten als populäres Beispiel im Bereich Automotive arbeiten in einem breiten Feld, wo Trainingsdaten für Anwendungen bereits generiert werden. Als ganzheitli-

che Anbieter haben sich die großen IT Systemhäuser mit Cloud Lösungen, Hardware Devices und einem Partnernetzwerk an innovativen Drittanbietersoftware positioniert. Als Softwareprovider für Basisalgorithmen treten Google, Microsoft & Co auf und geben zahlreiche Komponenten als Open Source Produkte auf den Markt. Besonders die erste Veröffentlichung von TensorFlow - ein Paket von Algorithmen und Bausteinen zur Erstellung von künstlichen neuronalen Netzwerken - durch Google, hat der KI-Community ein besonders starkes Framework zur Verfügung gestellt, um die Erstellung von künstlichen Intelligenzen bspw. "Deep Neural Networks", welche besonders im Trend lagen, zu erleichtern. Sektorspezifische Anbieter zeigen immer häufiger Plug & Play Pakete als industrienspezifische Lösung, welche mit gängigen Programmiersprachen, wie bspw. Python, und Frameworks wie bspw. PyTorch oder Tensorflow, kompatibel sind.

Unternehmen, u.a. Nekonata XR Technologies, agieren als innovative Integratoren und Sparring Partner im Rahmen von Projekten und stellen eine Anlaufstelle für den Kunden beim Start von KI Projekten dar. In dem Segment der Integratoren agieren derzeit Entwicklungsunternehmen, technologieorientierten Unternehmensberatungen und klassische Unternehmensberatungen. Der Unterschied

Bei einem KI Projekt sind folgende Fragen zu klären:

1) Was sind die übergeordneten Ziele aller im Prozess beteiligten Stakeholder?

2) Welche Ziel mit dem KI Projekt erreicht werden?

3) Welche Art von Daten brauche ich? (Datenaufbereitung, Eigentümer der Daten & Data Insights)

- Welche Form und Daten sind notwendig?
- Müssen Datensätze erst generiert oder liegen bereits Daten vor?
- Unter welchen Bedingungen können diese geteilt werden?
- Muss die Datengrundlage verändert werden?
- Wer ist Eigentümer der Resultate?
- Möchte ich eine Technologiekombination implementieren, um eine validere Grundlage und einen höheren Innovationsgrad zu schaffen?

4) Welche Risiken möchte ich eingehen?
(Projektabschätzung experimentell oder Standardverfahren)

5) Wie messe ich den Erfolg des Projekts? Sind die Ergebnisse repräsentativ?
(Check derzeitiger Prozesse - Prozesse mit KI Ergänzung)

6) Werden ethisch relevante Entscheidungen für Menschen (Mitarbeiter, Eigentümer, Umwelt) getroffen und wie wird mit diesen umgegangen? (ethische Entscheidungsdimension in der Projektentscheidung)

zwischen den drei Gruppen liegt in der Tiefe des Wissens in der Implementierung bzw. Stärke der Dominanz einer betriebswirtschaftlichen Logik.

KI - audere est facere.

„Es zu wagen, ist es zu tun.“ ist das Motto des englischen Fußballclubs Tottenham Hotspurs und soll zur Ermutigung von KI-Setups gesehen werden. Die obigen sechs Fragen werden bei Projekten und bei Initiativen zeigen, ob der Begriff und die Technologie in seiner Größe lebensfähig sind. Besonders die Erforschung und Klärung von Biases, Scheinkorrelationen und unvollständigen Repräsentationen, die innerhalb der gesammelten Daten und Algorithmen gefunden werden, sind besonders kritisch abzuwägen.

KI - quo vadis?

Als zukünftige Trends werden intelligente Wirkungslogiken von KI zunehmen. In Zeiten, in denen Algorithmen unser Leben zunehmend beeinflussen, wird Ethik bedeutsamer. Daher besteht die Notwendigkeit ethische Rahmenbedingungen für technische Innovation festzulegen Verschmelzungen zwischen der digitalen und physischen Welt zu einer immersiven Welt (z.B. XR Anwendungen als Gruß aus der Küche) werden zunehmen und Nutzungen von Verbindungen zwischen expandierenden Gruppen von Menschen und Unternehmen, Geräten, Inhalten und Dienstleistungen (sogenannte digital meshes) werden an jeden Arbeitsplatz vordringen. Speziell im Bereich des autonomen Fahrens werden hier einige ethische Debatten

und die Schnittstelle zwischen Mensch, Gesellschaft und Technologie besonders herausgefordert.

KI - Acta, non verba.

Zukunftstechnologien werden sich früher oder später mit Herausforderungen rund um das Thema Ethik auseinandersetzen. In Zeiten, in denen Algorithmen unser Leben zunehmend beeinflussen, wird Ethik bedeutsamer. Daher besteht die Notwendigkeit ethische Rahmenbedingungen für technische Innovation festzulegen Der frühzeitige Eintritt in eine ethische Debatte kann als Strategie zur Verlängerung von Lebenszyklen von alten Technologien gesehen werden. Diese Vorgehensweise schafft den Technologievorsprung, den Europa hatte, in kurzer Zeit ab. Eine valide Bewertung von Moral und Ethik kann erst nach einer Schaffung von Usecases und Testsettings gelingen.

Summa summarum

KI ist nach allen Betrachtungen ein massives Zukunftsfeld. Grundlegende ethische Fragen beim Design sollten hierbei jedoch nicht vergessen werden und werden bei seriösen Projektpartnern und ausgebildeten Führungskräften selbstverständlich in der Entwicklung mitbedacht. Weiters sind ganzheitliche Strategien zu erarbeiten, um eine Technologiediffusion gemeinsam mit den Anwendern zu ermöglichen. "Taten, nicht Worte." werden wie in jedem Technologiefeld Klarheit bringen.

Martin Wagner (Co-CEO, Nekonata XR Technologies)

DATA-DRIVEN BUSINESS, KI & BIG DATA ANALYTICS

Credits: TimeFuse: Lizenz vectorart/Shutterstock.com, bearbeitet von Know-Center GmbH

Know-Center unterstützt Industrie, effizienter zu produzieren und neue Geschäftsmodelle zu entwickeln

Data-Driven Business, Künstliche Intelligenz und Big Data Analytics sind mittlerweile auch im Bereich der Mobilität nicht wegzudenken. Wenn es um diese innovativen Technologien geht, gehört das Grazer Know-Center zu den führenden Forschungszentren in ganz Europa. Außerdem ist es die erste Anlaufstelle für die Wirtschaft, um mit datengetriebenen Technologien echten unternehmerischen Mehrwert zu schaffen. Die Forschungsschwerpunkte? Einerseits die Analyse von großen Datenmengen. Eine wesentliche Rolle spielt aber auch die Nachvollziehbarkeit von KI-Entscheidungen. Stichwort: Explainable AI. Außerdem beschäftigt sich das Know-Center mit dem Entwickeln von umfassenden Digitalisierungsstrategien und datengetriebenen Geschäftsmodellen, mit denen die Wirtschaft unterstützt wird. Des Weiteren werden neuste Verfahren entwickelt, die es ermöglichen, Daten vertraulich zu behandeln.

Data-Science-Ausbildung und Beratung sind gefragter denn je

Durch die neusten digitalen Entwicklungen ist der Bedarf an qualifizierten DatenwissenschaftlerInnen größer denn je. Auch in diesem Bereich spielt das Know-Center eine wesentliche Rolle, indem es die nächste Generation von Data Scientists ausbildet. Ein großer Fokus liegt aber auch in der Beratung von Unternehmen. Letzteres funktioniert etwa mit dem sogenannten Data Value Check. Damit werden Firmendaten von den Expertinnen und Experten des Know-Centers zunächst interpretiert, um sie im Anschluss für Unternehmen mit maßgeschneiderten Geschäftsmodellen oder Use Cases zu monetarisieren. Oder, um Firmen zu helfen, Daten einfach sinnvoll anzuwenden. Dabei werden neben technischen auch wirtschaftliche und rechtliche Aspekte berücksichtigt, um maßgeschneiderte Use Cases zu erstellen. Wie das Ganze konkret funktioniert? In einem ersten Schritt werden gemeinsam mit Unternehmen Ideen für datengetriebene Anwendungsfälle generiert und dokumentiert. Danach werden sie nach wirtschaftlichen Kriterien gerankt. Der große Vorteil: Die WissenschaftlerInnen des Know-Centers bringen durch ihre jahrelange Erfahrung eine große Bandbreite an Expertise in den verschiedensten Branchen mit. Die Ergebnisse des Data Value Checks bilden dann in vielen Fällen die Basis für die Lösung von unterschiedlichsten Problemen – von der besseren Verwaltung von Daten bis hin zur kompletten Erneuerung von bestehenden Geschäftsmodellen.

Mit TimeFuse einen Schritt voraus bei Wartung und Produktion

Darüber hinaus entwickelt das Know-Center aber auch Produkte und Lösungsansätze – etwa für die vorausschauende Wartung von Maschinen in der Automobilproduktion. Stichwort: Predictive Maintenance, eine der Kernkomponenten der vielzitierten Industrie 4.0, mit der Maschinen und Anlagen proaktiv gewartet werden können, um etwa Ausfallzeiten niedrig zu halten und den Verschleiß von Teilen frühzeitig zu erkennen, um die Qualität bei der Produktion hochzuhalten. Dafür werden von Sensoren erfasste Messwerte und Daten herangezogen. Die Expertinnen und Experten des Know-Centers versuchen diesen Ansatz jetzt mit der Web-App TimeFuse zu verbessern. Dieses Lösungsangebot funktioniert so: TimeFuse zeigt den Spezialisten eines Betriebes, die etwa in der Instandhaltung arbeiten, bestimmte Signalverläufe als Muster an. Wird ein Muster erkannt, das unbekannt ist und auf eine Fehlerquelle hinweisen könnte, haben die Mitarbeiter mehrere Handlungsmöglichkeiten. Einerseits können sie kontrollieren, ob die gleichen, oder auch ähnliche Muster, bereits in der Vergangenheit aufgetreten sind. Eine Google-Suche für verdächtige Signale, sozusagen, mit der sich feststellen lässt, zu welchen (negativen) Folgen die jeweiligen Signale geführt haben, wie etwa zum Ausfall von Maschinen. Die zweite wichtige Funktion der Lösung: Mitarbeiter können Muster, die zu Störungen führen, annotieren – in Form von Texten, bestimmten Keywords und Dateianhängen wie PDFs und Videos. Wenn etwa der Öldruck steigt, kann angezeigt werden, dass der Ölfilter verstopft ist, und eine entsprechende Anleitung zum Filtertausch hinterlegt werden. Mit dieser Funktion werden Kollegen mit wichtigen Informationen versorgt, sollten sie später ein ähnliches Muster finden. Der Sinn dahinter ist schnell erklärt: Ausfälle von Maschinen bereits im Vorhinein zu erkennen. Oder – sollten sie doch ausfallen – deren Reparaturdauer signifikant zu verkürzen. Die Keywords, die man bei der Annotation eingibt, erfüllen außerdem den Sinn, mit Methoden des Maschinellen Lernens Algorithmen zu trainieren, sodass die konkreten Fehlerquellen automatisch erkannt und Ausfälle verhindert werden können. Künftig sollen Mitarbeiter mit der Software außerdem die Möglichkeit erhalten, mit der Maus selbst die verdächtigen Kurven nachzuzeichnen und das Programm so zu fragen, ob diese in der Vergangenheit bereits aufgetaucht sind. Das Know-Center betreibt also nicht nur angewandte Forschung in innovativen Bereichen wie Big Data und Künstliche Intelligenz. Es entwickelt auch verschiedenste Produkte und Lösungsansätze, berät Unternehmen, erarbeitet umfangreiche Digitalisierungsstrategien und bildet schließlich die nächste Generation von Datenwissenschaftlern aus.

Ihr neuer Standort mit perfekter Infrastruktur

VGP Gewerbe-und Logistikpark Premstätten bei Graz

ab Herbst
2020



1.500 m² – 40.000 m²
Hallenfläche zu vermieten



Info und Vermittlung:

www.humitsch.at

HUMITSCH
IMMOBILIEN CONSULTING

0316 29 26 41

INTERAKTIVE DOKUMENTPRÜFUNG

mit AI und AR made in Graz

Die moderne Welt ist voll mit Services, welche uns das Leben erleichtern und Zugang zu bestimmten Informationen oder deren Nutzungsrechte gewähren. Die Anmeldung dazu erfolgt meist automatisch (z.B. durch ein Smartphone), doch zumindest einmal muss etwas verwendet werden als Authentifikation. Etwas das wir wissen (z.B. ein Passwort) oder etwas, das wir besitzen (z.B. Schlüssel), um uns Zugang zu gewähren. Zur Nutzung mancher Services kann es jedoch auch nötig sein, dass wir uns anhand bestimmter Dokumente ausweisen müssen. Im Speziellen seien hier die „klassischen Dokumente“ wie Personalausweis, Führerschein, e-card und Reisepass genannt. Dabei muss vor allem in speziellen Fällen sichergestellt werden, dass die verwendeten Dokumente echt sind. Zu diesem Zweck werden bei der Herstellung Sicherheitsmerkmale, wie Hologramme aufgebracht, welche ihr Aussehen in Abhängigkeit des Blickwinkels ändern. Diese können somit nicht mit einem Farbkopierer reproduziert werden. Während im direkten Kontakt eine geschulte Person die Kontrolle von Dokumenten vornimmt, werden im Online-Bereich vorwiegend Agentensysteme eingesetzt. Dabei wird in der Regel ein Videokanal aufgebaut und der Nutzer wird aufgefordert, sein Dokument zu bewegen, sodass die gewünschten Sicherheitsmerkmale sichtbar werden. Letztlich trifft wieder ein Mensch die Entscheidung bezüglich der Echtheit. Dies führt jedoch zu einem hohen personellen Ressourceneinsatz wobei es in der in Abhängigkeit der Auslastung zu Verzögerungen kommen kann. Auch aus Nutzersicht ist dies nicht die optimale Lösung.



Mit der Verfügbarkeit von leistungsfähigen Smartphones und Algorithmen der Mobilien Bildverarbeitung (CV) sowie des Maschinellen Lernens (ML) bzw. Künstlicher Intelligenz (AI), eröffnen sich jedoch neue Möglichkeiten zur Abwicklung solcher Prüfverfahren. Letztlich führt die Lösung in den Bereich Augmented Reality (AR) und damit zur Codeflügel GmbH in Graz.

Dort entsteht fernab von Startups und Pitches ein Software Development Kit (SDK) zur mobilen Dokumentprüfung. Hierbei handelt es sich um ein Stück Software, das vollkommen autonom auf handelsüblichen Smartphones lauffähig ist und mittels der eingebauten Kamera, Dokumente in Echtzeit erkennen, verfolgen, lesen und prüfen kann. Im Gegensatz zu anderen Lösungen, welche das

Dokument lesen und im besten Fall die Dokumentklasse erkennen können, handelt sich bei der Lösung von Codeflügel um ein echtes mobiles Augmented Reality System. Dabei wird die Raumlage des Dokumentes in Echtzeit ermittelt, sodass der Nutzer im Prozess gezielt angeleitet werden kann.

Um eine konsistente Leistung für die Zielplattformen (zur Zeit Android und iOS) sicherzustellen, wurden alle Komponenten im Haus designed und entwickelt. Somit besteht keine Abhängigkeit zu gängigen Frameworks von Google (ARCore) oder Apple (ARKit). Im Speziellen wurde großer Wert auf flexible Algorithmen und Modelle aus dem Bereich Machine Learning/ Artificial Intelligence (AI) gelegt. Damit können Dokumente zuverlässig erkannt und deren Sicherheitsmerkmale automatisch bewertet werden. Dies gelingt

durch die Generierung von einer großen Menge an synthetischen Daten beim Maschinellen Lernen. Somit ist der Software Stack gut gerüstet für zukünftige Erweiterungen. Doch neben der eigentlichen Erkennung und Prüfung stellt das SDK auch sicher, dass der Prozess nicht manipuliert werden kann. Deshalb wurden gezielt Maßnahmen eingebracht, um die Täuschung des Systems zu verhindern. Dabei können Farbkopien durch das mobile AR System recht einfach abgetrennt werden. Jedoch wurden auch Maßnahmen implementiert, um die Verwendung von Videos zu erkennen oder einen Tausch des Dokumentes während des Prüfprozesses. Hier sei angemerkt, dass erst die Kombination von Bilderverarbeitung, Artificial Intelligence und Augmented Reality zu einem praktisch einsetzbaren System geführt hat. Somit ist auch AR absolut notwendig, um die Funktionalität des Systems sicherzustellen.

Die Codeflügel GmbH konzentriert sich in der Entwicklung momentan auf Personalausweiskarten und EU-Kartenführerscheine, doch die Roadmap sieht die Erweiterung auf Reisepässe vor. Dank selbst entwickelter Algorithmen zur Zeichenerkennung (Optical Character Recognition/OCR) ist die Maschinenlesbare Zone (MRZ) auf Reisepässen, Personalausweisen und Visas bereits jetzt mit dem SDK lesbar. Da im mobilen AR System die Position von Sicherheitsmerkmalen direkt dem Videobild überlagert werden kann, ist auch eine Verwendung des SDKs für Schulungs- bzw. Ausbildungszwecke angedacht.

SMARTES ENGINEERING FÜR EINE GRÜNE ZUKUNFT

PIA Automation Austria: We automate your green world!

Industrie 4.0. Ein Begriff, an dem man seit einigen Jahren nicht mehr vorbeikommt. Aber was versteht man darunter? Welchen konkreten Mehrwert liefert die vierte industrielle Revolution? PIA Automation – und hier im Speziellen der österreichische Standort in Grambach – hat bereits früh den Fokus auf zwei Themenfelder gelegt: Big Data Analytics und Virtual Reality. Beide Anwendungsbereiche bringen Vorteile sowohl für den Kunden als auch fürs interne Engineering.

PIA Automation Austria ist ein international tätiger Sondermaschinenbauer und zählt zu den Marktführern bei der Herstellung von Produktionssystemen für Antriebsstrangkomponenten. Auf unseren ressourcenschonenden und energiesparenden Anlagen werden seit über 10 Jahren Komponenten der E-Mobilität und hybride Antriebssysteme produziert. Wir sehen uns daher als essentiellen Weichensteller für eine saubere und sichere Mobilität von Morgen. PIA ist aber mehr: In Grambach laufen innerhalb des PIA Netzwerks alle „Industrie 4.0-Fäden“ zusammen. Seit rund vier Jahren beschäftigt sich hier ein interdisziplinäres Team mit der Entwicklung innovativer Softwarelösungen. Eine zweite Arbeitsgruppe wurde gegründet, um die Themen 3D-Simulation und Virtual Reality (VR) voranzutreiben. „PIA vereint langjähriges Wissen aus dem Sondermaschinenbau und der Digitalisierung. Als etablierter Maschinenbauer agieren wir bei all unseren Entwicklungen aus der Anlage heraus. Wir wissen, welche Daten benötigt werden und wie wir darauf zugreifen können“, berichtet Nikolaus Szlavik, Geschäftsführer von PIA Austria. „Mit der Digitalisierungsstrategie ‚PIA 4.0‘ will die Unternehmensgruppe ihre Position auf dem globalen Markt weiter ausbauen und unseren Kunden einen echten Mehrwert bieten. Das Grambacher Team leistet dabei einen wesentlichen Beitrag“. Eine Bestätigung für das Engagement und Know-how der steirischen Belegschaft sind internationale Auszeichnungen sowie Einladungen zu Expertentreffen.

**piaOptimum:
Ein ausgezeichnetes Optimierungstool**

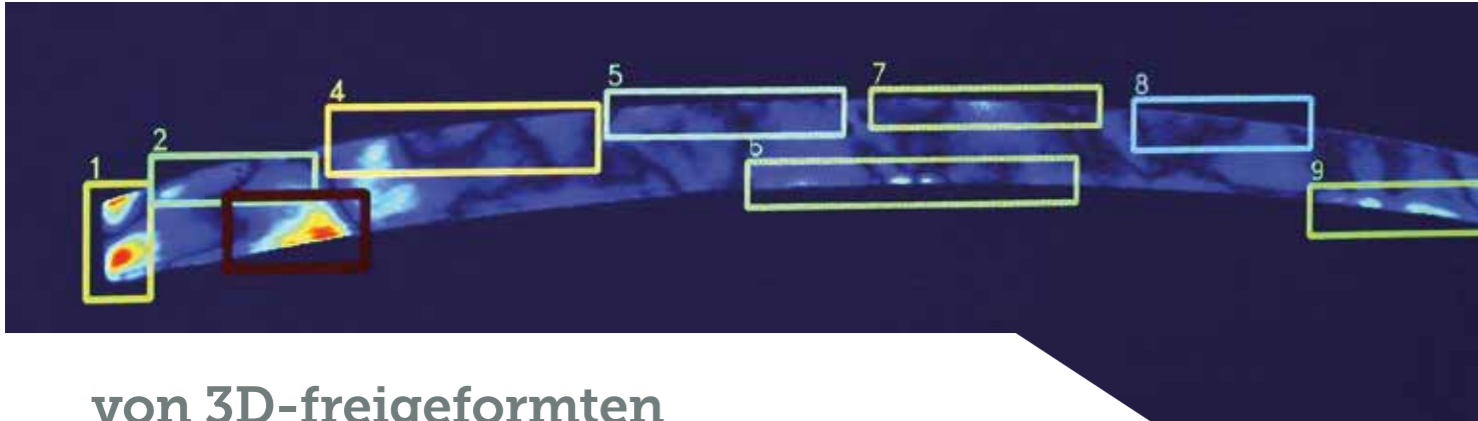
Der „Industrie 4.0 Innovation Award“ wurde heuer zum vierten Mal vom VDE Verlag in Zusammenarbeit mit dem ZVEI und dem Standardization Council Industrie 4.0 verliehen. Eine Expertenjury hat alle Einreichungen – von

Unternehmen und Institutionen aus dem In- und Ausland – für den Award geprüft und die zehn besten Innovationen ermittelt. Darunter auch ein Softwaretool von PIA. piaOptimum ist eine in Grambach entwickelte Applikation, die Engpässe in komplex verketteten Montageanlagen ermittelt und dank Datentransparenz die schnelle und nachhaltige Optimierung der Produktionseffizienz – und damit auch der Ressourcennutzung – ermöglicht. Dabei kann sowohl die Leistung von Einzelstationen und Linienabschnitten als auch der Gesamtanlage für die Optimierung in den Blick genommen werden. „Bei einem online Voting wurden die Finalisten für diesen Award ermittelt. piaOptimum erreichte dabei den hervorragenden zweiten Platz! Eine Bestätigung für unsere Arbeit der letzten Jahre – und ein Ansporn für die Weiterentwicklung des Tools“, erzählt Norbert Kahr, zweiter Geschäftsführer von PIA Austria.



piaOptimum © PIA Automation

ERSTE HOCHGESCHWINDIGKEITS- INSPEKTION



von 3D-freigeformten Produktoberflächen unter Einsatz von künstlicher Intelligenz

von Dieter P. Gruber

Österreich ist ein Land mit starker Zulieferindustrie. Insgesamt hängen mehrere Milliarden Euro pro Jahr davon ab, welcher Qualitätseindruck eines Produktes dem Kunden vermittelt werden kann. Dies gilt insbesondere für die Automobil- und Flugzeugindustrie, jedoch auch für die Elektronik-Branchen, für die Verpackungsindustrie und viele damit verbundene Bereiche, die insgesamt das Rückgrat einer modernen Wirtschaft bilden. Anspruchsvolle 3D-freigeformte Produktoberflächen prägen das Tagesgeschäft (siehe Beispiele in Abbildung 1), wobei eine manuelle Fehlerprüfung bei diesen Produkten aufgrund deren Komplexität und der "Null-Fehler"-Anforderung in den meisten Fällen nicht möglich ist. Klassische Bildverarbeitungsmethoden sind für diese Inspektionsaufgabe ebenfalls nicht geeignet, da die Morphologie von 3D-Bauteilen von Produkt zu Produkt stark variiert. Automatische Qualitätssicherungssysteme zur vollständigen Prüfung des Erscheinungsbildes von 3D-geformten Produktoberflächen waren bisher nicht verfügbar. Die Realisierung der automatischen Vollinspektion von 3D-förmigen Produktoberflächen galt als zu komplexe Herausforderung. Das hat sich nun geändert.

Wir haben in einem kooperativen Projekt das erste Oberflächeninspektionssystem zur Echtzeit-Vollinspektion von komplexen 3D-förmigen Produkt- und

Bauteiloberflächen entwickelt, das eine automatische Detektion von Oberflächenfehlern in weniger als 10 Sekunden durchführen kann. Diese Geschwindigkeit ermöglicht es, eine Oberflächenprüfung in Echtzeit direkt während bzw. nach der Produktion durchzuführen und das gilt auch für sehr kompliziert geformte und große Bauteile. Abbildungen 2 zeigt ein Beispiel eines Inspektionsaufbaus, der im Spritzgießtechnikum der Montanuniversität Leoben aufgebaut wurde. Je nach Bauteil erfolgt die vollflächige Prüfung auf Fehler in nur 4 bis 10 Sekunden.

Unterschiedliche Geometrien und Oberflächenstrukturen werden dabei vom Inspektionssystem in wenigen Sekunden vollständig erfasst und von der Maschine verallgemeinert (maschinell „verstanden“), um Fehler und Strukturen unter unterschiedlichen Oberflächenbedingungen richtig zu erkennen. Richtig bedeutet, dass sowohl „gute“ Oberflächenerscheinungen erkannt werden, die nicht zum Bauteil Ausschuss führen, und gleichzeitig alle tatsächlichen Defekte zuverlässig erkannt werden, um den Defektschlupf zu verhindern. Das wurde mit einer speziell entwickelten künstlichen Intelligenz ermöglicht, die eine Inspektionsaufgabe „lernen“ und verallgemeinern kann. Es wurden Fehlererkennungsstrategien gefunden, die flexibel auf Veränderungen der Prüfteile reagieren und gleichzeitig eine automatische und vollständige Fehlererkennung und -bewertung gewährleisten. Abbildung 3 zeigt eine Heatmap des Inspektionsergebnisses eines defekten Bauteils. Nur die „gelben“ und „roten“ Strukturen stellen Defekte dar.



Eine Umstellung auf neue Bauteile, die bisher noch nicht im Portfolio der gelernten Bauteile waren, kann in weniger als einer Stunde durchgeführt werden. Das stellt einen besonders wichtigen Vorteil für den effizienten Einsatz in der Industrie dar. Selbst auf Oberflächen mit komplizierten Strukturen wird eine Fehlererkennungsrate von bis zu 99,98% erreicht.

Durch eine deutliche Verringerung von Teile-Ausschuss, der in Fällen bis zu 80% der produzierten Teile(!) betrifft, werden mit dem 3D-Inspektionssystem erhebliche Einsparungswirkungen unmittelbar wirksam. Gleichzeitig kann der "Schlupf" von ausgelieferten fehlerhaften Teile durch eine vollständige Inspektion auf nahezu Null reduziert werden. Durch die Reduzierung von Material-, Energie- und Zeitaufwand werden erhebliche wirtschaftliche und vorallem auch ökologische Vorteile sofort wirksam. Um die Industriestandorte in Österreich zu sichern, ist eine deutliche Reduzierung des Ressourceneinsatzes äußerst wichtig. Österreich ist ein Land des Wissens, und es ist wichtig, dieses Wissen zu nutzen, um den Wohlstand Österreichs zu stabilisieren. Langfristig gute Beziehungen

zwischen Herstellern und Kunden hängen vom Vertrauen zwischen den Partnern ab und diese wiederum von einer verlässlichen Qualität der Produkte. Das vorgestellte Oberflächeninspektionssystem kann den bereits guten Ruf Österreichs im Ausland sichern und weiter verbessern. Das System wird bereits in mehreren Oberflächenprüfanwendungen in der Produktion von nationalen und internationalen Industriepartnern eingesetzt.



AUTONOMES FLIEGEN: KÜNSTLICHE INTELLIGENZ FÜR DROHNEN

Die Mobilität von Morgen ist wesentlicher Bestandteil des Forschungsportfolios der TU Graz. Besonderer Fokus liegt in den letzten Jahren auf der Drohnenforschung.

Ob in der Landvermessung, in der Transport- und Lagerlogistik, zur Inspektion schwer zugänglicher Bereiche wie Brücken oder Hochspannungsleitungen oder im Katastropheneinsatz, wenn es für die Helferinnen und Helfer zu gefährlich wird: Der Markt für Drohnen wächst rasant.

Doch die Drohnen-Technologie hat ihre Grenzen. Erst wenn die Fernsteuerung durch volle Autonomie ersetzt wird, können Drohnen das volle Potential entfalten.

Der Traum vom vollautonomen Fliegen

Am Institut für Maschinelles Sehen und Darstellen der TU Graz beschäftigen sich Forschende seit vielen Jahren intensiv damit, Drohnen das Sehen und eigenständige Navigieren beizubringen, um dem autonomen Fliegen zum Durchbruch zu verhelfen.

Das Institut ist eine der weltweit führenden Einrichtungen in den Bereichen Bildverarbeitung, Maschinelles Lernen, Objekterkennung und 3D-Rekonstruktion.

Die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler erforschen hauptsächlich Algorithmen für die Bildinterpretation, mit deren Hilfe intelligente Systeme 3D-Modelle von Umgebungen erstellen und Personen erkennen können. Diese Daten sind notwendig, damit autonome Drohnen sicher navigieren. Heutige Algorithmen zur Bildinterpretation erreichen eine Genauigkeit von achtzig Prozent. Für den Regelbetrieb benötigen autonome Fluggeräte aber eine nahezu hundertprozentige Erfolgsquote. Nur dann können sie rechtzeitig auf

überraschende Zwischenfälle reagieren und Kollisionen mit Personen oder Objekten verhindern sowie Flug- und Landemanöver sicher durchführen.

Von der Grundlagenforschung...

Im Bereich der Grundlagenforschung wird deshalb versucht, die Genauigkeit dieser Algorithmen zu erhöhen und deren Robustheit zu steigern. Dabei möchten die TU Graz-Forschenden herausfinden, ob die vorhandenen Techniken ausreichend sind oder ob es neue Ideen braucht. Der Leiter einer Forschungsgruppe zum Thema "Kameradrohnen" Friedrich Fraundorfer weist auf einen weiteren Aspekt hin: „Viele intelligente Systeme verfügen bereits über die notwendige Genauigkeit in der Bildinterpretation. Allerdings brauchen sie viel Speicherplatz und starke Prozessoren. Dafür ist in Drohnen kein Platz. Daher arbeiten wir auch daran, Algorithmen bei gleichbleibender Genauigkeit noch effizienter machen.“

...in die Anwendung.

Forschungsprojekte mit Partnern aus Industrie und Wirtschaft helfen dabei. Mit Erfolg: 2017 etwa testete die Österreichische Post AG mithilfe der Expertise eines Teams rund um Friedrich Fraundorfer die autonome Postzustellung in entlegene Berggebiete mittels Drohnen. Das Besondere daran: Während andere autonome Drohnen



Die technische Machbarkeit ist belegt: Autonome Drohnen können Paketlieferungen in entlegenen Berggebieten übernehmen. © Österreichische Post AG



Die Drohnenforschung an der TU Graz ist im Field of Expertise „Information, Communication & Computing“ verankert, einem der fünf Stärkefelder der Technischen Universität. © Baustädter – TU Graz

sich dank GPS zurechtfinden, hatten diese Drohnen Kameras und einen eigenen Computer an Bord, der die Bildauswertung übernahm. Die Drohne sah im wahrsten Sinne des Wortes, wo sie hinflieg, und bahnte sich so sicher und unfallfrei ihren Weg zum Ziel. In diesem Bereich wird auch mit der in Graz ansässigen Amazon Prime Air-Gruppe zusammengearbeitet.



Aktuell ist Fraundorfers Arbeitsgruppe an der Entwicklung von Inventurdrohnen beteiligt, die in Logistiklagern eingesetzt werden sollen und einen automatischen Bestandsabgleich durchführen. Die Herausforderung dabei liegt in der hochpräzisen Navigation, die auch ohne Ortungssystem gegeben sein muss – in Innenräumen gibt es für gewöhnlich kein zuverlässiges GPS-Signal. Erste Tests in Lagerhallen am Institut für Logistik der TU Graz sowie im „droneSpace“, einem Drohnenlabor in der Grazer Inffeldgasse und bei Projektpartner Magna verliefen vielversprechend. Die TU Graz ist außerdem Teil von AIR-lab Austria, eine im Juni 2019 initiierte und österreichweit

einzigartige Testinfrastruktur für autonomes Fliegen. Auch dieses Innovationslabor wird das Institut für Maschinelles Sehen und Darstellen zukünftig für die Drohnenforschung nutzen und so die autonome Mobilität maßgeblich mitvorantreiben. Ähnliche Technologien, die für Drohnen entwickelt werden, lassen sich auch im autonomen Fahren anwenden, ein weiterer Forschungsschwerpunkt an der TU Graz.

www.tugraz.at
aerial.icg.tugraz.at

ACstyria Veranstaltungen 2020

30.01.2020 **ACstyria Neujahrsempfang**

25.03.2020 **ACstyria Leichtbautag**

31.03. – 02.04.2020 **ACstyria Gemeinschaftsstand AIX Hamburg**

06.05.2020 **Zukunftstag**

11. – 12.11. 2020 **ACstyria Mobilitätskongress**



WIRTSCHAFTS- MOTOR GRAZ

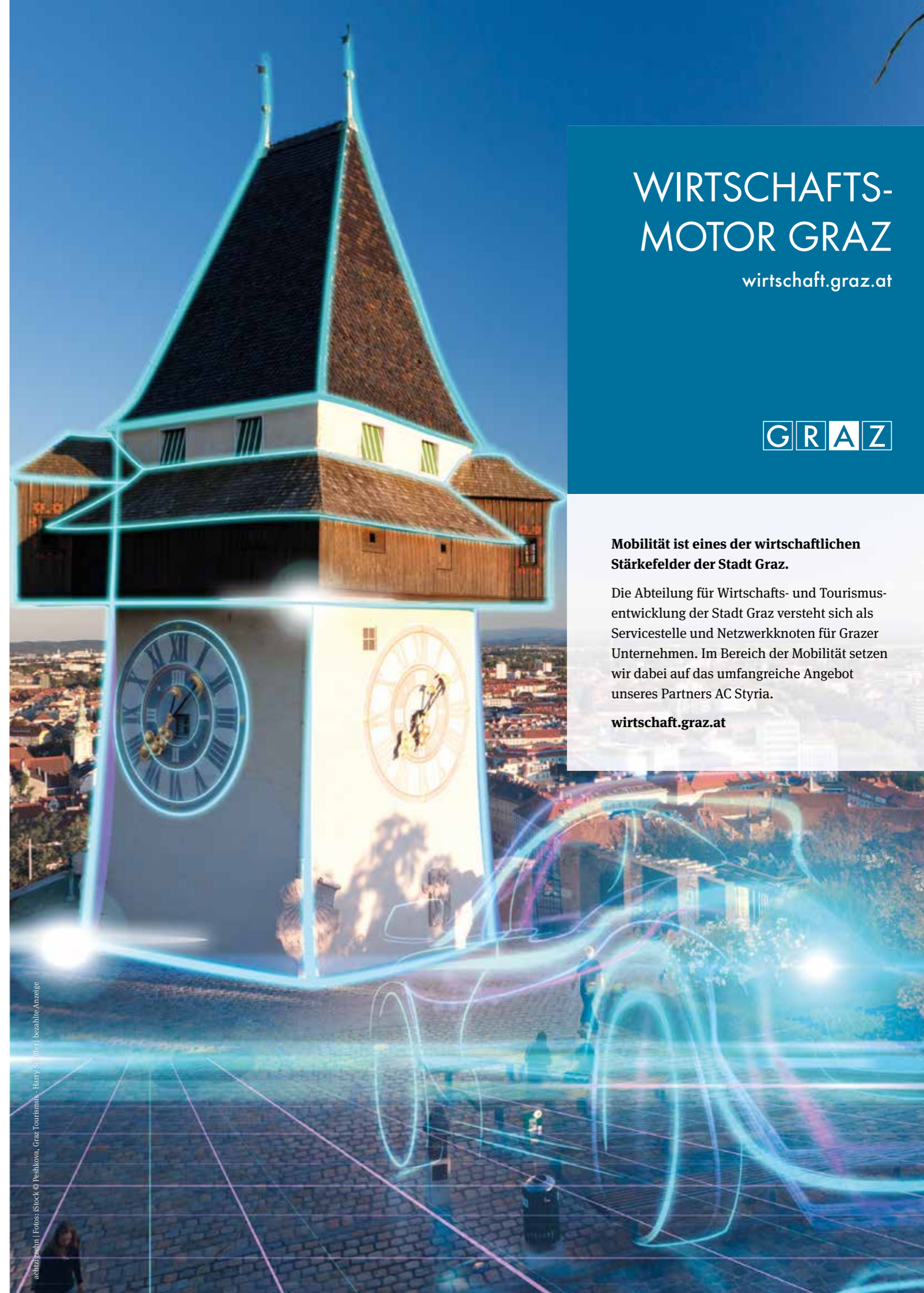
wirtschaft.graz.at

GRAZ

**Mobilität ist eines der wirtschaftlichen
Stärkefelder der Stadt Graz.**

Die Abteilung für Wirtschafts- und Tourismusentwicklung der Stadt Graz versteht sich als Servicestelle und Netzwerkknoten für Grazer Unternehmen. Im Bereich der Mobilität setzen wir dabei auf das umfangreiche Angebot unseres Partners AC Styria.

wirtschaft.graz.at



Erfolgs!KURS

Die Förderung von Wissenszuwachs für
Digitalisierung und Internationalisierung

NEU!

Auch Zusatz-
qualifikationen
für Lehrlinge
förderbar

Ab 30 % bis max. 50 % Zuschuss für Weiterbildungen

Um den Anforderungen einer digitalisierten Arbeitswelt gerecht zu werden, benötigen MitarbeiterInnen, Lehrlinge und UnternehmerInnen teilweise neue Kompetenzen.

Die SFG greift diesen Bedarf auf und fördert externe Weiterbildungsmaßnahmen von MitarbeiterInnen, Lehrlingen und UnternehmerInnen in den Bereichen Digitalisierung und Internationalisierung.

Förderungshöhe

Die maximale Förderungshöhe je Antrag beträgt 2.500 Euro, Unternehmen (KMU) können zweimal pro Kalenderjahr die Förderung in Anspruch nehmen.

www.sfg.at/foerderung



NEUES DENKEN. NEUES FÖRDERN.