

Mindshifft

Impulse für den Wandel – TUM Campus Heilbronn

Wertschöpfung – Mensch – KI

Was kollaborative Robotik ermöglicht | Seite 12



Wissen ist Macht

Passgenaue Weiterbildung am
TUM Campus Heilbronn | Seite 10

Wissenschaft und Industrie

Die Digitalverisierte Belegschaft
bei Audi | Seite 20

Werdegänge in der Region

Graduierte berichten von beruflichen
Erfolgen | Seite 24

Inhalt

Ausgabe Nr. 7

4 Im Fokus |

Wertschöpfung – Mensch – KI

Digitale Transformation im Dauerkrisenmodus: Wie sich Unternehmen für die digitale Reise rüsten, das Potenzial von Daten nutzen und nachhaltige Geschäftsprozesse etablieren können.

10 Weiterbildung

Kontinuierliches Lernen ist für eine erfolgreiche Wertschöpfungsstrategie unerlässlich: Am TUM Campus Heilbronn gibt es zahlreiche Weiterbildungsmöglichkeiten für Berufstätige aller Karrierestufen.

12 Kollaborative Robotik

Mensch und Maschine als Team: Cyberphysische Systeme und humanoide Roboter helfen dabei, Sicherheit zu schaffen und Prozesse zu vereinfachen.

18 Lieferketten

Lieferketten unter Druck: Datenaustausch und neue Finanzierungsmodelle können dabei helfen, Lieferketten widerstandsfähiger zu machen. Blockchain sorgt für die nötige Transparenz.

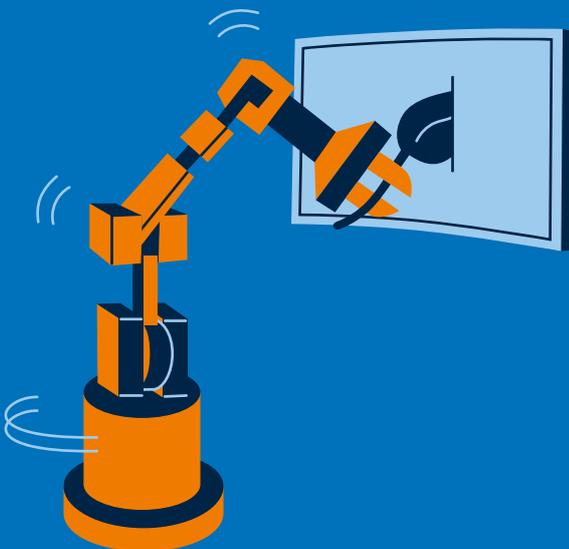
20 Digitalversierte Belegschaft

Digitale Kompetenzen in die Belegschaft tragen: Dieses Ziel verfolgt Audi im Rahmen der Transformation des Standorts Neckarsulm zur Smart Factory.

24 News vom TUM Campus

Erfolgreich performen: TUM Talk, TUM Connect und CEO Leadership Series gehen weiter und fördern den Austausch. Graduierte und eine Doktorandin berichten von ihrem beruflichen Fortkommen.

31 Impressum





Liebe Leserinnen und Leser,

unsere Welt ist mehr denn je im Umbruch – leider nicht nur auf positive, konstruktive Weise. Das hat erhebliche Auswirkungen auf viele Lebensbereiche. Unternehmen etwa stehen vor der beträchtlichen Aufgabe, ihre Wertschöpfungsprozesse an eine Vielzahl veränderter Gegebenheiten anzupassen. Dazu zählen neben digitaler Transformation, wandelnden Kundeninteressen, verstärkter Nutzung von KI und Automatisierung auch Nachhaltigkeit und ökologische Verantwortung.

Daher widmen wir den Schwerpunkt dieser Mindshift-Ausgabe der Wertschöpfung, die Mensch und Künstliche Intelligenz in Zukunft gemeinsam voranbringen können. Hierin liegen Herausforderungen, aber vor allem große Chancen. Lassen Sie sich davon inspirieren, welchen Beitrag die Forschung am TUM Campus Heilbronn dazu leistet – als Akteur im „Heilbronner Ökosystem“, in dessen Umfeld intelligente KI-Lösungen entwickelt und erprobt werden, um das immense Potenzial von Daten zu nutzen. Ein Beispiel hierfür ist die Kollaboration mit Audi, das seinen Standort in Neckarsulm in der Automotive Initiative 2025 zur Smart Factory umbaut.

Weiterhin geht es um die Transformation hin zu nachhaltigeren Unternehmensprozessen, den Ausbau der Widerstandsfähigkeit von Lieferketten, Sicherheit und Datenschutz innerhalb Cyber-physischer Systeme und was heute bereits in der kollaborativen Robotik möglich ist. Dabei ist Wertschöpfung an einen zentralen Faktor geknüpft: kontinuierliches Lernen. Welche Angebote der TUM Campus Heilbronn bereithält, erfahren Sie auf den Seiten 10 und 11.

Nicht zuletzt haben wir Ihnen Neuigkeiten aus dem Campusleben zusammengestellt. Lesen Sie, was sich rund um die gefragten Formate TUM Talk, TUM Connect und CEO Leadership Series sowie das „Bündnis für Transformation Region Heilbronn-Franken“ auf dem TUM Campus Heilbronn tut und welche spannenden beruflichen Wege Studienabsolventinnen und -absolventen eingeschlagen haben.

Eine erhellende Lektüre wünscht Ihnen

Prof. Helmut Krcmar

Gründungsdekan (2018–2020) und Beauftragter des Präsidenten
für den TUM Campus Heilbronn

In Krisen Chancen finden

Kriege, Fachkräftemangel, Klimawandel und vieles mehr – Krisen allerorten bringen unsere Welt ins Wanken.

Die digitale Transformation, auf die sich die Forschung unter dem Motto „Für das digitale Zeitalter“ am TUM Campus Heilbronn fokussiert, findet heute in den Zeiten einer Polykrise statt. Dafür gilt es sich zu wappnen.



Eine Polykrise, in der sich Krisen gegenseitig verstärken, stellt die politische wie wirtschaftliche Welt vor viele Herausforderungen, und das gleichzeitig. Diese Phase des Wandels stellt hohe Anforderungen an einzelne Entscheidungsträger und die Gesellschaft insgesamt.

Die nun erst recht erforderliche digitale Transformation findet heute in einer Art Dauerkrisenmodus statt, in der eine Krise nicht isoliert von einer anderen betrachtet werden kann. „Der Klimawandel, die Energieversorgung und der Fachkräftemangel – um nur einige zu nennen – beeinflussen das Handeln vieler Unternehmen und damit den notwendigen Transformationsprozess“, fasst Prof. Helmut Krcmar, Gründungsdekan und Beauftragter des Präsidenten für den TUM Campus Heilbronn, die aktuelle Situation zusammen.

Zentral ist dabei die Frage, welche Haltung und Werkzeuge es braucht, um im Sog der Krisen nicht nur zu überleben, sondern adäquat darauf reagieren zu können. Wie müssen sich Unternehmen verändern, um die aktuellen und künftigen Krisen erfolgreich bewältigen zu können? „Die Beherrschung dieser vielen Themen erreicht man durch die Befähigung aller, auch für die Reise der digitalen Transformation“, ist sich Prof. Krcmar sicher.

Dabei müssten vor allem zwei Aufgaben bewältigt werden, damit die Transformation von der Last zur Lust werden kann: „Zum einen hat jede Reise ein Ziel, eine Vision. Dieses Zielbild ist Ausdruck der strategischen Ausrichtung im Unternehmen. Zum anderen setzt der Beginn jeder Reise voraus, dass man den Ausgangspunkt der Reise kennt, um die nächsten Schritte zu planen“, gibt Prof. Krcmar zu bedenken.

Störungen als Gelegenheit zur Veränderung

Der TUM Campus Heilbronn hat es sich zur Aufgabe gemacht, nicht nur zukünftige Fachkräfte auszubilden, sondern gleichermaßen wirksame Weiterbildung anzubieten und konkreten Erfahrungsaustausch anzuregen, um die notwendige digitale Transformation in den Unternehmen voranzutreiben. Entsprechende Maßnahmen umsetzen müssen Unternehmen letztlich selbst – vor allem den zur Krisenbewältigung notwendigen Kulturwandel. Denn, so hat es bereits John F. Kennedy formuliert, „das Wort Krise setzt sich im Chinesischen aus zwei Schriftzeichen zusammen – das eine bedeutet Gefahr und das andere Gelegenheit“.

Es gilt, digitale Innovationen von der Spitze her zu gestalten, zu fördern und diese in die Belegschaft zu tragen und dort zu verankern, um zur gemeinsamen Gestaltung

und Umsetzung zu kommen. Die Mitarbeitenden sind nach wie vor ein zentraler Erfolgsfaktor. Es ist eine Investition in ihre sowie in die Zukunft des Unternehmens, um sich für die Reise der digitalen Transformation zu rüsten.

Inwieweit Unternehmen in der Region Heilbronn-Franken die Gelegenheit bereits ergriffen haben, digitale Transformation umzusetzen, haben Forschende am TUM Campus Heilbronn im „Fortschrittsbarometer Digitale Transformation“ erhoben.

Wertschöpfungspotenziale nutzen

Die Ergebnisse der im Juni 2023 veröffentlichten Studie zeigen: Das nutzenstiftende Potenzial der digitalen Transformation wird von Unternehmen auf breiter Basis erkannt. In der Umsetzung gibt es jedoch markante Unterschiede – trotz bestehender Initiativen kann man (noch) nicht von einer flächendeckenden digitalen Transformation sprechen.

Realisiert werden vor allem pragmatische Initiativen, die schnell sichtbare Ergebnisse liefern. Digitale Technologien wie Künstliche Intelligenz werden heute mit ihren teils erheblichen Wertschöpfungspotenzialen nur von wenigen genutzt. Dies gilt es zu ändern und die Bereitschaft zur Veränderung zu verankern sowie in Weiterbildung, Erfahrungsaustausch und Schaffung von Kompetenzen zu investieren. ●



Prof. Helmut Krcmar



Die Beherrschung dieser vielen Themen erreicht man durch die Befähigung aller, auch für die Reise der digitalen Transformation.

Prof. Helmut Krcmar

In Zukunft nachhaltig

Unternehmen bewegen sich heutzutage in immer komplexeren Märkten: Einerseits müssen sie wirtschaftlich arbeiten und Gewinne erzielen, andererseits sollen sie langfristig und ressourcenschonend handeln. Wie kann man die Nachhaltigkeit von Geschäftsprozessen messbar machen und wie kann die Transformation zu nachhaltigeren Prozessen gelingen? Dies erforscht Prof. Luise Pufahl am TUM Campus Heilbronn.



Prof. Luise Pufahl

Am Anfang gilt es laut Prof. Pufahl, den Geschäftsprozess vom Ende her zu denken und zu definieren: „Die wichtigsten Fragen lauten: Was ist das Prozessziel? Was möchte ich als Unternehmen erreichen?“ Dabei gilt es zu beachten, dass je nach Marktsegment der Kostendruck stärker oder schwächer ausfällt, da unterschiedliche Ansprüche an die Produkt- oder Servicequalität gestellt werden. So haben etwa Discounter eine andere Prozesskette als Hersteller von Premiumprodukten. „Dazu kommen äußere Einflüsse, wie neue Technologien, die dazu führen können, dass der bestehende Prozess verändert oder angepasst werden muss“, erläutert die Professorin für Information Systems und ergänzt: „Ein dritter, nicht zu vernachlässigender Bereich sind gesetzliche Vorgaben.“ Eine zunehmend wichtigere Rolle spielt dabei die Dokumentation: „Zum Beispiel im Krankenhausbereich. Hier ist es zwingend notwendig, gesetzeskonform zu sein und das auch nachweisen zu können“, weiß Prof. Pufahl.

Die Komplexität der Prozesse entsteht vor allem durch Abhängigkeiten. „Meistens erstellen Unternehmen ihre Produkte oder Services nicht allein, sondern haben Kollaborationspartner“, beschreibt die Forscherin die Schwierigkeiten. Liefern diese Partner keine Daten über ihre Prozessausführung, kann der Fokus einer Analyse nur auf

den internen Daten basieren. „In Unternehmen sind bereits viele Kundendaten in CRM- und Informationen über die Unternehmensabläufe in ERP-Systemen vorhanden, die sie auch nutzen sollten.“ Genauso wichtig sind die Prozessteilnehmenden, denn „die IT hat Vorteile, aber auch Limitierungen“, gibt die Professorin zu bedenken.

Doch auch die menschliche Komponente kann zu Ungeheimheiten führen: „Es ist entscheidend, wie und zu welchem Zeitpunkt im Prozess die Mitarbeitenden die Daten eingeben haben.“ Hier führt die Expertin ein Beispiel aus dem Gesundheitswesen an, zu dem sie lange forschte: „Wenn die unterschiedlichen medizinischen Aktivitäten aufgrund von Zeitmangel und komplizierten Eingabemasken erst am Ende einer Schicht vom Pflegepersonal dokumentiert werden, dann kommt es zu Ungenauigkeiten und falschen Zeitstempeln.“

Idealerweise wird die Dokumentation von Prozessschritten durch neuartige Technologien unterstützt und erfolgt gemäß vorgegebener Richtlinien an denselben Prozesspunkten. Die Definition von Zielen, die Herausforderungen neuer Technologien, die Eingabe der Daten sowie gesetzliche Vorgaben bilden bereits einen komplexen Rahmen, und nun kommt noch der schwer messbare Nachhaltigkeitsfaktor hinzu.



Kein Profit ohne den blauen Planeten

Während Unternehmen erfolgreiche Prozesse in der Vergangenheit anhand niedriger Kosten oder schneller Laufzeiten definierten, ist seit einiger Zeit ein Umdenken der Entscheider zu beobachten. Nachhaltigkeit spielt inzwischen eine bedeutende Rolle bei unternehmerischen Entscheidungen. Prof. Pufahl hat eine Vermutung, warum das so ist: „Die Unternehmen merken, dass sie unseren Planeten langfristig schützen müssen, um weiter wirken zu können. Sie sind mit den Risiken und Folgen von Flut, Feuer und anderen Umweltkatastrophen konfrontiert, was wesentlich teurer ist, als jetzt in Nachhaltigkeit zu investieren.“

Ein klar messbarer Wert in der Produktion ist der produktbezogene CO₂-Ausstoß, doch inzwischen gibt es weitaus umfangreichere Daten. „In Lifecycle-Assessment-Datenbanken werden alle Aktivitäten innerhalb eines Prozesses betrachtet: Material, Transport, sogar der Emissions-Verbrauch während eines Zoom-Meetings – das ist dann nicht nur ein CO₂-Fußabdruck, sondern ein vollumfänglicher Nachhaltigkeitskostenfaktor“, erklärt die Professorin.

Einen Blick in Richtung nachhaltiger Zukunft zu werfen lohnt sich daher. „Der CO₂-Ausstoß und Investitionen in

Nachhaltigkeit können den Unterschied machen, ob sich ein Kunde für ein Unternehmen entscheidet oder nicht.“ Zumal die Informatik-Professorin davon ausgeht, dass kurz- oder mittelfristig staatliche Vorgaben bezüglich Messung und Transparenz in diesem Bereich kommen werden. Zudem schade es nie, „Frühdenker“ zu sein.

Ein Digital Twin für Geschäftsprozesse

Gesetzesvorgaben kommen von staatlicher Seite, doch für Transparenz können die Expertin und ihr Team sorgen. „Wir wollen Geschäftsprozesse messbar machen“, bringt Prof. Pufahl ihr Forschungsinteresse auf den Punkt. Dafür entwickelt sie mit ihren Studierenden einen innovativen Prozess-Simulator namens „SimuBridge“ weiter, der nicht nur die Simulation von Geschäftsprozessen ermöglicht, sondern nun auch die Nachhaltigkeitskosten der bestehenden Prozesse und zukünftiger Szenarien transparent darstellen soll.

Zunächst sei es wichtig, die Realität bestmöglich anhand der vorhandenen Daten abzubilden. Die Erweiterung um Nachhaltigkeitskosten gelingt dann wie folgt: „Wir schaffen eine Verknüpfung mit den Lifecycle-Assessment-Datenbanken, damit vorhandene Informationen automatisiert abrufbar sind“, erklärt Prof. Pufahl und führt weiter aus: „So entsteht ein Digital Twin für Geschäftsprozesse, mit dem man dann verschiedene Szenarien durchspielen und am Ende den Kostenfaktor für mögliche Nachhaltigkeitsmaßnahmen an allen Punkten entlang der Prozesskette ermitteln kann.“

Sind jedoch Kollaborationspartner in Geschäftsprozesse involviert, ist es oftmals schwierig, verlässliche Informationen über die Nachhaltigkeit zu erhalten. Die Transparenz stößt hier an Grenzen. Helfen könnte die Blockchain-Technologie, um vertrauenswürdige Daten zwischen Unternehmen zu teilen und noch mehr auswertbare Daten zu erhalten.

Ziel sei es, die Werte von traditionellen Prozess-Simulatoren, bestehend aus Kosten, Laufzeit, Qualität und Flexibilität, um die fünfte Komponente Nachhaltigkeit zu erweitern. „Wir wollen hier unsere beiden Forschungsbereiche, zum einen die Prozess-Simulation und zum anderen die Nachhaltigkeitsanalyse von Geschäftsprozessen, zusammenführen“, sagt Prof. Pufahl.

Das Pilotprojekt wird entlang eines internen Universitätsprozesses entwickelt, eine Erweiterung auf andere Anwendungsfälle ist jedoch erwünscht. „Wir sind an realen Use-Cases und Kollaborationen mit Unternehmen interessiert. Wer heute anfängt, nachhaltige Prozesse zu etablieren, tätigt ein gutes Investment für die Zukunft.“ ●

Datenökonomie: Eine Frage der Logik

Das „Heilbronner Ökosystem“ bringt Entrepreneur*innen, Bildungseinrichtungen, Forschungsinstitutionen und neue Talente zusammen. In diesem einzigartigen Wertschöpfungszentrum werden intelligente KI-Lösungen entwickelt und erprobt, um das immense Potenzial von Daten zu nutzen.

Wer kennt es nicht, das Zitat „Daten sind das neue Öl“? Auch Daten müssen, wie Öl, aufwendig geortet, erschlossen und gefördert werden, bevor sie einer weiteren Verarbeitung zugeführt werden können. Ohne Öl hätte es keine Industrielle Revolution gegeben, ohne Daten keine digitale Transformation, wie wir sie derzeit erleben. Daten sind der Rohstoff der Zukunft – und zwar ein sehr wertvoller.

Der Bundesverband der Deutschen Industrie (BDI) schätzt das Wertschöpfungspotenzial der Datenökonomie bis 2025 allein für Deutschland auf bis zu 425 Milliarden Euro. Für ganz Europa lautet die Prognose bis zu 1,25 Billionen Euro. Warum das enorme Potenzial der Datenökonomie noch nicht ausgeschöpft worden ist,



Es geht um die Transformation der Wertschöpfung als Ganzes – und dies bedarf einer Veränderung der Wertschöpfungslogik.

Dr. Bernd Bienzeisler,
Fraunhofer IAO in Heilbronn

weiß Dr. Bernd Bienzeisler, Leiter des Forschungs- und Innovationszentrums Kognitive Dienstleistungssysteme (KODIS) am Fraunhofer IAO in Heilbronn: „Am Ende des Tages wird niemand 425 Milliarden Euro für Daten bezahlen, sondern hier geht es um die Transformation der Wertschöpfung als Ganzes – und dies bedarf einer Veränderung der Wertschöpfungslogik.“

Neue Komplexität erfordert Datenökonomie

Ob für eine zielgenauere Kundenansprache, effizientere Prozesse, nachhaltigere Geschäftsentscheidungen oder die Entwicklung neuer Produkte und Services: Daten sind ein zentraler Wertschöpfungsfaktor und Grundlage für unternehmerische Entscheidungen. „Wobei Daten an sich zunächst keinen Wert haben. Erst wenn sie in unternehmerisches Handeln überführt werden, entsteht ein Wert“, erklärt Dr. Bienzeisler. Was es dafür braucht, ist eine kritische Masse an Daten, also Big Data. An dieser Stelle setzen Künstliche Intelligenz (KI) und die automatisierte Auswertung von Daten an.

Um als Unternehmen von den vielfältigen Wertschöpfungspotenzialen der Datenökonomie profitieren zu können, ist es also wichtig, überhaupt Daten zu sammeln. „Möglicherweise weiß ich am Anfang noch gar nicht, ob ich diese Daten irgendwann einmal nutze oder ich nutze sie an einer ganz anderen Stelle“, erläutert Dr. Bienzeisler. „Wir sprechen in unseren Projekten von der Optionswelt:



Dr. Bernd Bienzeisler leitet das Forschungs- und Innovationszentrum Kognitive Dienstleistungssysteme (KODIS).

Hat man viele Daten, hat man auch viele Optionen. Aus den Optionen entstehen dann Entscheidungen, die auf Grundlage dieser Daten abgeleitet werden können.“

So kann es zum Beispiel vorkommen, dass vorne in der Lieferkette beim Kunden Qualitätsdaten gesammelt werden, die hinten im Service zu Verbesserungen führen – und eben nicht im Vertrieb. Auch mit Regulierungen gilt es, sich zu befassen. „Dabei geht es um Zertifizierung und Risikomanagement. Der europäische Artificial Intelligence Act kommt. Damit werden sich Unternehmen beschäftigen müssen“, sagt Dr. Bienzeisler. „Hier sind wir wieder beim Thema Wertschöpfungslogik, mit der sich große Unternehmen, insbesondere aber kleine aufgrund der Ressourcen-Knappheit schwertun.“

Standort und Region nach vorne bringen

In den mittelständischen Unternehmen stecken technisch versierte Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter voll im operativen Tagesgeschäft. Diese finden nicht die Zeit, sich mit Datenprodukten und Datenprozessen zu beschäftigen. Datenwissenschaftlerinnen und -wissenschaftler wiederum sind regelrecht Mangelware. Was es braucht, sind neue Talente.

Das ist einer der Gründe, weshalb das Fraunhofer IAO eng mit dem TUM Campus Heilbronn und insbesondere dem Center for Digital Transformation zusammenarbeitet. Für den KODIS-Leiter schafft die Kooperation hervorragende Synergien: „Der TUM Campus Heilbronn bringt exzellente Studierende hervor, die wir gerne irgendwann als Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter hätten. Die TUM hat sicher auch das Interesse, dass ihre Studierenden in die angewandte Forschung gehen.“ Aus diesem Pool an Talenten können die Unternehmen aus der Region letztendlich schöpfen. Gleichfalls profitieren sie von den internationalen Netzwerken, über die TUM und Fraunhofer IAO verfügen.

Bildungscampus und IPAI: eine starke Allianz

Letztlich geht es bei der Kooperation darum, Unternehmen im Rahmen von Projekten bei der Entwicklung innovativer digitaler Geschäftsmodelle zu unterstützen. Im Zentrum der Forschung steht die Entwicklung datengestützter Lösungen für komplexe Dienstleistungssysteme unter Berücksichtigung von KI-Verfahren und maschinellem Lernen. „Grundlagen- und strategische Themen werden stärker von der TUM bearbeitet. Das Fraunhofer IAO arbeitet umsetzungsorientiert, teilweise bis hin zur Software-Entwicklung“, zeigt Dr. Bienzeisler auf.

Nicht ohne Grund wächst die Nachfrage seitens der Unternehmen. Die „Automotive Initiative 2025“ (AI25), in der Audi seinen Standort Neckarsulm zur Smart Factory transformiert, ist ein Beispiel für eine herausragende Kooperation im Ökosystem Bildungscampus, das im Innovation Park Artificial Intelligence (IPAI) Heilbronn mit modernster Infrastruktur und Testfeldern für KI-basierte Produkte und Dienstleistungen aufgebaut wird. (Lesen Sie mehr zur AI25 auf den Seiten 20 bis 23.)

Zunächst müsse bei den Unternehmen das Bewusstsein für das Thema Forschung und Entwicklung gestärkt werden, ist Dr. Bienzeisler sicher. „Man muss Unternehmen ansprechen, Vertrauen aufbauen.“ Spätestens ChatGPT habe deutlich gemacht, dass keiner am Thema Künstliche Intelligenz vorbeikommt. Im Prinzip betrifft es jeden Arbeitsplatz. „Das hat den Schalter in den Köpfen umgelegt. Ganz ähnlich wie bei der Einführung des Internets, bei der so mancher dachte, das geht an uns vorbei.“

Weiter lernen und entwickeln



Kontinuierliches Lernen ist unerlässlich. Welche maßgeschneiderten Angebote die TUM Campus Heilbronn gGmbH hierfür bereithält, erklärt Caroline Hoffmann, Division Director Continuing Education.

Frau Hoffmann, Wissen steht unter Verdacht, eine immer kürzere Halbwertszeit zu haben. Wie kann kontinuierliches Lernen dem entgegenwirken?

Caroline Hoffmann: Zunächst ist mir wichtig herauszustellen, dass nicht alles Wissen im Lauf der Zeit an Relevanz verliert. Grundlagenwissen hat Bestand; es entwickelt sich entlang neuer Erkenntnisse weiter, wird aktualisiert und ergänzt. Hier setzt kontinuierliches Lernen an. Hat man die Grundlagen verstanden, kommt man auch mit „Neuem“ zurecht. Wenn es bei uns also um Weiterbildung von Fach- und Führungskräften geht, meint das die Befähigung auf konzeptioneller Ebene. Im Sinne des Up- und Reskilling, das heißt Kompetenzen der Belegschaft eines Unternehmens auf- und ausbauen.

Was sollten Unternehmen und deren Mitarbeitende mitbringen, um diesen individuellen Weg der Weiterbildung bestmöglich beschreiten zu können?

Caroline Hoffmann: Nicht zuletzt aufgrund des Fachkräftemangels verstehen immer mehr Unternehmen, dass Organisations- und Personalentwicklung Hand in Hand gehen müssen und nicht losgelöst voneinander betrachtet werden können. Hier kommen Weiterbildung und Qualifizierung ins Spiel, um die Menschen dahin zu bringen, wo sie wirken sollen.

Unabdingbar ist außerdem ein sogenanntes „Rückfallmanagement“ in Form von Raum, Zeit und Budget, um das Gelernte umsetzen und verankern zu können, sodass die Motivation zur Veränderung im Alltag nicht verpufft. Darüber hinaus ist die Reflexion eine, wie ich finde, wesentliche Komponente jeder wirksamen Weiterbildung.

Was leisten in diesem Rahmen die Weiterbildungsprogramme am TUM Campus Heilbronn?

Caroline Hoffmann: Wir haben verschiedene Formate zu einer Vielzahl von Themen im Portfolio und entwickeln dies kontinuierlich weiter. Vom Kompaktseminar bis zum intensiven, über Wochen und Monate dauernden Kursformat. Unser Anspruch ist es, möglichst umfassende Aspekte zu relevanten Themen passgenau zu vermitteln. Die Teilnehmenden – egal ob Fach- oder Führungskräfte, Angehörige der Geschäftsführung oder Inhabende – sollen befähigt werden, das Erlernte im Unternehmen umzusetzen. Aus der jeweiligen Rolle im Unternehmen ergibt sich die Anforderung an das Weiterbildungsformat.

Unser Programm-Portfolio besteht aus drei Säulen: Seminare und Zertifikatsprogramme, firmenspezifische Programme und Young-Professional-Angebote wie der Master in Management & Innovation oder die gemeinsam mit der HEC stattfindende Summer School.

Und wo liegen die thematischen Schwerpunkte?

Caroline Hoffmann: Die thematischen Schwerpunkte, die wir derzeit anbieten, sind fokussiert auf den Bedarf der Unternehmen in der Region. Wir orientieren uns inhaltlich natürlich an jenen Themen, die hier am TUM Campus Heilbronn eine zentrale Rolle spielen – „for the digital age“, also alles, was mit digitaler Transformation zu tun hat. Ziel ist es, das Angebot sukzessive zu erweitern.

Inwieweit bedingen sich digitale Transformationsprozesse und kontinuierliches Lernen?

Caroline Hoffmann: Jede Art von Transformation bedeutet eine (Weiter-)Entwicklung. Somit ist kontinuierliches Lernen und ein daraus resultierender „Kompetenzausbau“ beziehungsweise eine Erweiterung und Aktualisierung der Fähigkeiten der Mitarbeitenden für die Transformation einer Organisation zwingend notwendig. Die Kompetenzen im Unternehmen ermöglichen es, die vorhandene Wertschöpfungstiefe zu erhalten und gegebenenfalls auszuweiten.

Sebastian Merken, Senior Coverage Specialist Wholesale, Deputy Head of Key Account Management DVAG:

„Ich war auf der Suche nach einer adäquaten Fortbildung im Bereich Nachhaltigkeit. Meine Erwartungen an das Programm wurden absolut erfüllt. Positiv hervorstechen sind vor allem die Dozierenden und die breit gefächerten Themengebiete über die acht Module hinweg. Mitgenommen habe ich vor allem, dass Nachhaltigkeit nicht nur ein Trend ist und wir unsere Kunden weiter für das Thema und dessen Notwendigkeit sensibilisieren müssen. Dabei werden Impact-orientierte Lösungen immer wichtiger.“ ●



Caroline Hoffmann, Division Director Continuing Education



Sebastian Merken, Teilnehmer „Sustainable Investing“

Kontinuierliches Lernen am TUM Campus Heilbronn

Passgenaue Zertifikatsprogramme bieten Berufstätigen aller Karrierestufen in der Region Heilbronn-Franken ein einzigartiges, fundiertes und nachhaltiges Weiterbildungsspektrum.

Bisher gibt es folgende Themenschwerpunkte:

- Business Design & Innovation
- Design your Business
- Gesund(es) Führen
- Mastering Digital Transformation
- Sustainable Investing

Weitere Infos finden Sie unter:
tumheilbronn-ggmbh.de/continuing-education



Sicherheit im Umgang mit CPS garantieren

Das Leben leichter machen – hierbei unterstützen häufig sogenannte Cyber-physische Systeme (CPS). Sie interagieren eigenständig mit ihrer Umgebung, steuern und kontrollieren diese und ermöglichen es zum Beispiel unseren Autos, autonom zu fahren. Prof. Amr Alanwar forscht am TUM Campus Heilbronn zu Sicherheitsgarantien und Datenschutz von CPS.

Von Smart Grids bis zum selbstfahrenden Auto: Cyber-physische Systeme, kurz CPS, sind hochkomplexe physische Objekte. Sie sind über Netzwerke und Informationstechnik miteinander verbunden, interagieren in Echtzeit und übernehmen sicherheitskritische Kontrollfunktionen. Das betrifft nicht nur etwa die Steuerung von Produktionsanlagen, Energienetzen oder medizinischen Geräten, sondern auch beim automatisierten und autonomen Fahren übernehmen die vernetzten eingebetteten Systeme wichtige Planungs- und Steuerungsaufgaben. Aber wie lässt sich etwa beim autonomen Fahren die Sicherheit der Fahrzeuge im Straßenverkehr garantieren?

Hierauf konzentriert sich das Hauptaugenmerk von Prof. Alanwar, der sich in seiner Forschung am TUM Campus Heilbronn mit Datenschutz und Sicherheitsgarantien von CPS auseinandersetzt. „Das bedeutet im Fall des eigenständigen Fahrens sicherzustellen, dass das autonome Fahrzeug nicht mit einem Hindernis wie einem anderen Auto oder einem Fußgänger kollidiert und einen Unfall verursacht“, veranschaulicht der Professor der TUM School of Computation, Information and Technology. Relevant ist dabei die V2X (Vehicle-to-Everything-Kommunikation). Sie ermöglicht den Austausch von Echtzeitinformationen und Daten

zwischen einem Fahrzeug und seiner Umgebung, bestehend aus anderen Verkehrsteilnehmern, Infrastrukturen etc.

Datengesteuerter Ansatz

Ziel ist es zu garantieren, dass ein autonom fahrendes Auto an einem bestimmten Standort sicher ist. Hier kommen mengenbasierte Berechnungen zum Tragen. „Anstatt eines einzigen Punkts, an dem sich das Auto befindet, berechnen wir eine Menge sämtlicher möglicher Standorte, die zu erwarten sind, und garantieren die Sicherheit an allen Standorten“, erläutert Prof. Alanwar. Außerdem steht die Gewährleistung des Datenschutzes im Fokus, um die Privatsphäre aller Teilnehmenden in der Umgebung des autonomen Fahrzeugs sicherzustellen.

Statt der sonst üblichen Modelle werden Daten – wie die Position des Autos oder die Geschwindigkeit – herangezogen und daraus Prognosen für die Zukunft abgeleitet. Laut Prof. Alanwar besteht die Idee darin, Sicherheitsgarantien zu geben, indem eine Menge aller möglichen Modelle aus den Daten für das Auto erstellt und die Schnittmenge zwischen der vorhergesagten Menge und möglichen Hindernissen überprüft wird: „Gibt es keine Überschneidung, können wir die Sicherheit garantieren. Gibt es künftig jedoch eine Aktion, die zu einer Überschneidung führt, markiert das eine Sicherheitsverletzung.“

Sicherheitsgarantiertes Reinforcement Learning

Eine wichtige Rolle spielt dabei das sogenannte Reinforcement Learning oder Verstärkungslernen. Bei dieser Form des instrumentellen Lernens werden Algorithmen mithilfe eines Systems aus Belohnung und Bestrafung trainiert. Ein Algorithmus, der auf diese Weise konditioniert wird, lernt ohne menschliches Eingreifen, indem er mit seiner Umgebung interagiert. Für korrektes Verhalten wird er belohnt, bei Fehlverhalten bestraft. „Lernen durch Trial and Error“, bringt es Prof. Alanwar auf den Punkt. „Das Besondere an unserem System ist allerdings, dass es lernt, ohne dabei Fehler zu machen. Wir bringen der Maschine bei, gute Aktionen auszuführen, um die beste Steuerung zu erhalten – und das ohne unerwünschte Fehler.“ Er nennt das sicherheitsgarantiertes Verstärkungslernen.

Der Status quo ist jedoch noch weit von dem Maß an Sicherheit entfernt, das die Branche anstrebt. Im Rahmen einer Zusammenarbeit mit der Königlich Technischen

Hochschule Schweden und dem schwedischen Hersteller von Nutzfahrzeugen Scania arbeitet der Professor daran, die Verkehrssicherheit beim autonomen Fahren maximal zu erhöhen. „Das Wichtigste ist der Schutz des Lebens. Das dürfen wir nicht aufs Spiel setzen“, betont der Forscher.

Es wird also noch dauern, bis das vollautomatisierte Fahren in unserem Alltag selbstverständlich wird. „Eine hundertprozentige Sicherheitsgarantie braucht Zeit, dafür muss die Forschung noch reifen, bevor es in die industrielle Umsetzung geht“, wagt Prof. Alanwar den Blick in die Zukunft. ●



Eine hundertprozentige Sicherheitsgarantie braucht Zeit, dafür muss die Forschung noch reifen.

Prof. Amr Alanwar,
TUM School of Computation, Information
and Technology



Prof. Amr Alanwar forscht zu Sicherheitsgarantien und Datenschutz von CPS.

KI mit „Finger- spitzengefühl“

Mensch und Maschine sind ein starkes Team, sagt Prof. Sami Haddadin. Der Inhaber des Lehrstuhls für Robotik und Systemintelligenz an der TUM sowie Executive Director des Munich Institute of Robotics and Machine Intelligence (MIRMI) spricht im Interview über den Stand der Forschung in der kollaborativen Robotik.



Prof. Sami Haddadin forscht auf den Gebieten der Robotik, KI und der motorischen Intelligenz des Menschen.

Prof. Haddadin, Ihre Forschung setzt an der Schnittstelle zwischen Menschen und intelligenten Maschinen an. Woran forschen Sie und Ihr Team aktuell?

Prof. Haddadin: Seit dem Frühjahr 2019 sind wir am Forschungszentrum in Garmisch-Partenkirchen beispielsweise mit der Geriatrie aktiv. Wir entwickeln Roboter, die ältere Menschen in ihrem Alltag und Pflegekräfte im Krankenhaus unterstützen sollen.

Können Sie das näher erläutern?

Prof. Haddadin: Das Flaggschiff unserer Forschung ist GARMI – ein humanoider Serviceroboter. Er bewegt sich auf Rädern, besitzt zwei flexible Roboterarme, die mit besonderen Fähigkeiten ausgestattet sind, beispielsweise einem Tastsinn. Damit ist er ein Beispiel für taktile Robotik.

GARMI soll ältere Menschen in Zukunft bei ihren Alltagstätigkeiten unterstützen, indem er etwa ein Glas oder eine Tasse greift und Wasser oder Tee serviert. Wie in der Physiotherapie kann er Mobilisierungstrainings mit Patientinnen und Patienten durchführen. Zudem können ihn Ärztinnen und Ärzte als verlängerten Arm ihrer



Kommunikation nutzen: Ohne persönlich vor Ort sein zu müssen, können sie mit der zu behandelnden Person sprechen und unmittelbar helfen. Die telemedizinischen Anwendungen gehen in der taktilen Robotik inzwischen sogar so weit, dass Personen abgetastet oder Ultraschalluntersuchungen durchgeführt werden können.

Mit Blick auf andere Anwendungsgebiete, zum Beispiel die Fertigung: Bei welchen Aufgaben können autonom interagierende Maschinen sinnvollerweise unterstützen?

Prof. Haddadin: Grundsätzlich haben kollaborative Roboter, die es Mensch und Roboter erlauben, sich im selben Arbeitsraum aufzuhalten, die Interaktionsmöglichkeiten zwischen Mensch und Maschine revolutioniert.

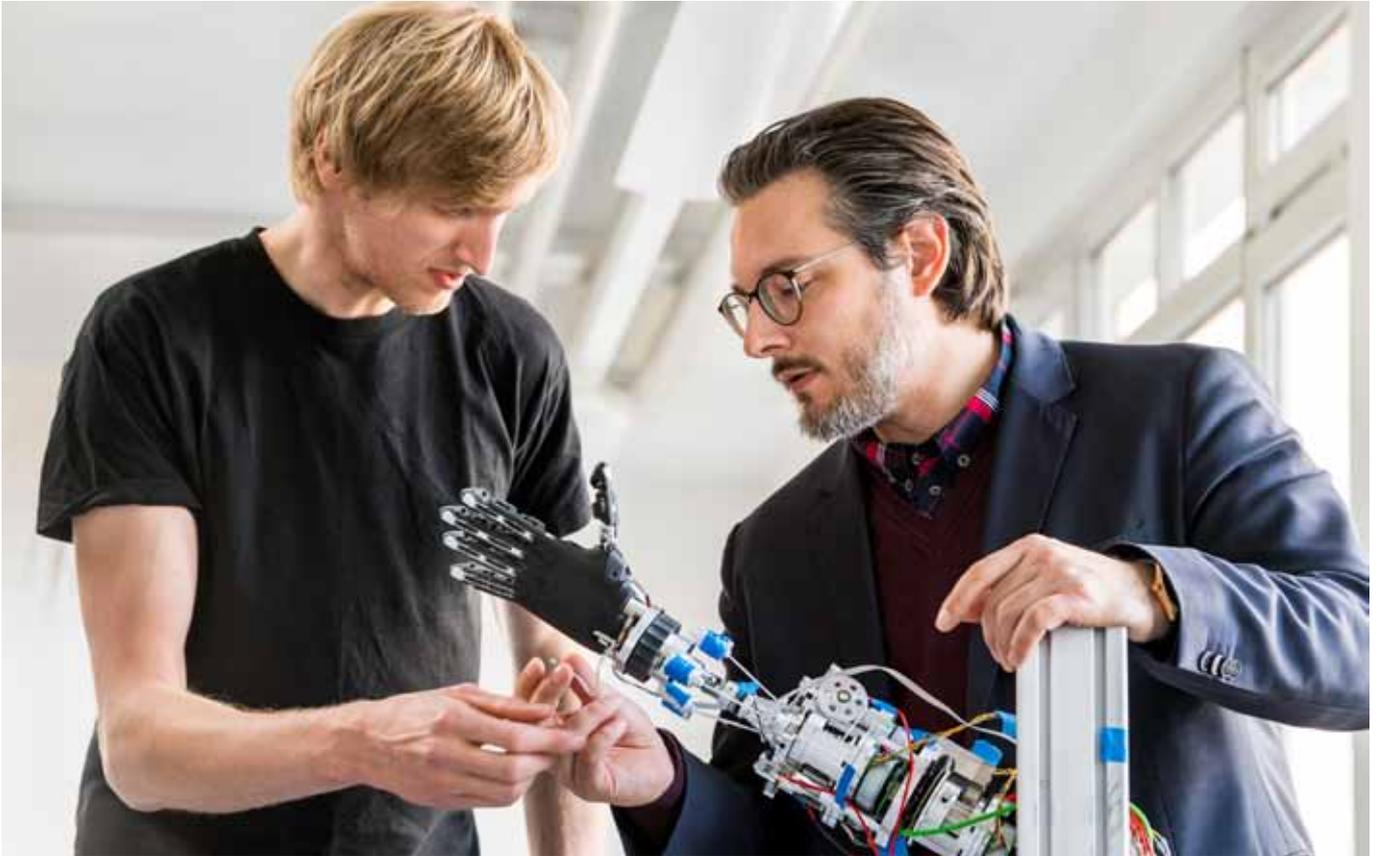
Der nächste Schritt auf dem Weg zum intelligenten Allzweckwerkzeug sind auch hier die taktilen Roboter, die nicht nur Kollaboration erlauben, sondern Prozesse durchführen können, die bisher als nicht automatisierbar galten. Das betrifft vor allem Montage, Inspektion und Testen. Sie kombinieren Kraft und Präzision mit Feinfühligkeit und sind daher in der Lage, eigenständig in ihrer Umgebung zu agieren, da sie diese wahrnehmen

können. Sie sind besonders sicher, weil sie buchstäblich „Fingerspitzengefühl“ haben. Neu ist zudem eine besonders einfache Steuerung dieser Roboter über Apps, um eine noch intuitivere Bedienung zu ermöglichen. Auch am selbstständigen Lernen neuer Fertigkeiten der intelligent vernetzten Roboter wird derzeit mit Hochdruck gearbeitet.

Wo sehen Sie das größte Anwendungspotenzial taktiler Roboter?

Prof. Haddadin: In Produktion und Logistik, was nicht zuletzt die Corona-Zeit gezeigt hat. Taktile Roboter sind unsere Chance auf eine kosteneffiziente und lokale Versorgung. Hier erhoffe ich mir große Fortschritte in den nächsten Jahren, da es sich um eine Technologie handelt, die tatsächliche gesellschaftliche Bedarfe abbildet.

Das gilt eben auch für den überlasteten Gesundheits- und Pflegebereich. Intelligente Roboter werden künftig in der häuslichen wie stationären Versorgung eine zentrale Unterstützung für das medizinische und pflegerische Personal sein, auch in infektiösen oder gefährlichen Umgebungen. Weitere Beispiele sind die Medikamenten- und Impfstoffherstellung in autonomen intelligenten



Taktile Roboter sind besonders sicher, weil sie buchstäblich „Fingerspitzengefühl“ haben. Dies immer weiter zu verbessern, daran arbeitet Prof. Haddadin mit seinem Team.

Laboren oder die robotergestützte Diagnose und Rehabilitation. Eine wichtige Kerntechnologie ist hierbei die Telepräsenz, also das Steuern von Robotern aus der Ferne als Avatar.

Welche Ausbildung benötigen die Anwenderinnen und Anwender, um die Technologien informiert und selbstbestimmt nutzen zu können?

Prof. Haddadin: Die Art der Ausbildung richtet sich ganz nach der Zielgruppe. Für die Geriatrie ist es beispielsweise wichtig, dass wir besonders der älteren Generation die viel diskutierte „Angst“ vor der neuen Technik nehmen. In dem national einmaligen Konzept „Roboterfabrik Senior“ lernen Seniorinnen und Senioren bei uns vor Ort gezielt den Umgang mit den neuen Technologien.

Generell arbeiten wir daran, unsere Systeme einfach und intuitiv bedienbar zu gestalten, zum Beispiel über

Apps. Den „Best Case“ streben wir aktuell mit dem in Garmisch-Partenkirchen geplanten Campus Geriatrie an. Hier entsteht ein integrativer Campus für Pflege, Bildung und Forschung. Die Caritas wird dort neben den Forschungseinrichtungen der TUM ein Pflegezentrum betreiben, inklusive betreutem Wohnen. Ein zugehöriges Bildungszentrum vermittelt den Pflegekräften die technischen Roboter- und KI-Entwicklungen und bildet sie entsprechend aus.

Wie können kollaborative Roboter jetzt und in Zukunft zur Wertschöpfung beitragen, in Kooperation mit ihren menschlichen Kolleginnen und Kollegen?

Prof. Haddadin: Eine meiner Hypothesen ist, dass Mensch und Maschine ein besseres Team sind als nur Menschen oder nur Maschinen. Nehmen wir den Schachcomputer: In dessen Entwicklung hat der Mensch viel



„Der Mensch ist unheimlich gut darin, ein Werkzeug als solches zu erkennen und es zu seinem Vorteil zu nutzen“, sagt Prof. Haddadin.

Zeit investiert. Als der Schachcomputer den Schach-Großmeister geschlagen hat, wurde die menschliche Performance übertroffen. Im nächsten Entwicklungsschritt jedoch schlägt der Großmeister mit der Maschine die Maschine alleine. Der Mensch ist unheimlich gut darin, ein Werkzeug als solches zu erkennen und es zu seinem Vorteil zu nutzen.

Was wir hier machen – in der Kombination aus Künstlicher Intelligenz und Robotik – ist, aus der virtuellen in die physische Welt zu gehen. KI mit Körper sozusagen. Die Corona-Krise hat verdeutlicht, wie wichtig die physische Welt ist: Es lässt sich eben nicht alles digitalisieren, automatisieren und am Computer verwalten. Für die Arbeit in Kliniken, in der Pflege oder in zahlreichen systemrelevanten Einrichtungen braucht es die physische Präsenz von Menschen und ihrer Fähigkeiten. Und die kann man nicht einfach simulieren. Der Mensch ist entwicklungstheoretisch gesehen ein Generalist, ein

seltsames Wesen, das eigentlich nichts so richtig gut kann, aber in der Kombination dieser teilweise bescheidenen Fähigkeiten dann doch Überrasingendes zu leisten vermag. In Zukunft können hier intelligente Roboter viel erreichen.

Wo kann die Reise noch hinführen?

Prof. Haddadin: Das hängt davon ab, welche Weichen wir heute stellen, worin wir investieren. Denn alle Prognosen, die ich hier machen könnte – vom Pflegeroboter bis zum autonomen Flugtaxi, von kleinen intelligenten Drohnen bis zu automatisierten Hol- und Bringdiensten, von medizinischen Assistenzen in der Reha bis zur personalisierten Medizin –, können nur dann wahr werden, wenn wir als Land und Gesellschaft bereit sind, Zeit, Kraft und Geld hineinzustecken und die nötige Infrastruktur dafür zu schaffen – sowohl technologisch als auch wissenschaftlich. ●



Alles auf Blockchain?!

Krisen setzen Lieferketten unter Druck. Datenaustausch unter den beteiligten Akteuren und neue Finanzierungsmodelle könnten Lieferketten künftig resilienter machen. Blockchain birgt das Potenzial, die nötige Transparenz zu schaffen.

Chinas Null-Covid-Politik zwang den globalen Handel im Frühjahr 2022 zeitweise fast in die Knie. Rund drei Prozent der weltweiten Containerfracht-Kapazitäten standen vor dem Hafen Shanghai im Stau. Zeitgleich bremste der Krieg in der Ukraine den Welthandel aus.

„Krisen können Lieferketten zum Stillstand bringen“, sagt Sairam Sriraman. Als Doktorand forscht er gemeinsam mit Prof. David Wuttke an der TUM School of Management am TUM Campus Heilbronn daran, wie Lieferketten künftig widerstandsfähiger werden können.

„Es wird immer wieder zu Krisen kommen. Wichtige Instrumente, um die Stabilität der Lieferkette wieder in den Griff zu bekommen, sind eine flexible Denkweise, die Auswahl der passenden Lösungsansätze und das richtige Werkzeug“, führt Prof. Wuttke aus.

Datenaustausch zwischen Akteuren

Einen Schlüssel sieht er darin, dass Unternehmen nachdenken, wie sie Daten gemeinsam nutzen können, um auch in Krisenzeiten handlungsfähig zu bleiben. Zwei Punkte betont er in diesem Zusammenhang: Daten sind



Blockchain kann durchgängige Transparenz schaffen, aber nur, wenn sie allen nützt.

Prof. David Wuttke,
TUM School of Management

noch keine Informationen. Dazu werden sie erst, wenn sie eine Relevanz haben. Zweitens: Welche Informationen soll ein Unternehmen teilen, ohne Nachteile zu erfahren?

Sairam Sriraman sieht eine Gefahr darin, dass sich einkaufende Unternehmen Vorteile verschaffen, wenn sie erfahren, welche Zulieferer ihre Lieferanten beliefern. Denn es ist leicht, die Produkte direkt von den Zulieferern zu beziehen. „Daher sollten Lieferanten wirklich nur die Informationen weitergeben, die für den Geschäftspartner relevant sind, ihnen selbst aber nicht schaden“, rät Prof. Wuttke.

In einer Studie hat er untersucht, ob Lieferanten beispielsweise über Lieferschwierigkeiten informieren sollten. Ein Ergebnis: Manchmal kann es wertvoll sein, Geschäftspartner über finanzielle Schwierigkeiten ins Bild zu setzen, weil sie dann womöglich mehr Ware abnehmen oder finanziell in Vorleistung gehen, um über den Engpass hinwegzuhelfen. „Aus Sicht der Lieferkette ist das natürlich ein zweiseitiges Schwert“, sagt Prof. Wuttke. „Einerseits ist die gemeinsame Nutzung von Informationen und Daten eine gute Sache, wenn alle in dieselbe Richtung gehen und ein größeres Ziel erreichen wollen. Andererseits können diese Informationen zum Nachteil der Unternehmen ausgenutzt werden.“

Blockchain kann Lieferkette revolutionieren

Hier kommt die Blockchain-Technologie ins Spiel. Sie liefert alle relevanten Informationen in Echtzeit. Die Daten gelten als vertrauenswürdig, da sie nach Eingabe nicht mehr manipuliert werden können. Sie werden in verteilten Ledgern – Aufzeichnungssystemen, mit denen sich Bewegungen von Werten nachverfolgen lassen – dezentral gespeichert. Die Identität der Akteure bleibt anonym. Insofern besteht keine Gefahr, ausgebootet zu werden, wenn die Technologie geschickt eingesetzt wird. „Der Lieferant kann alle für die Transaktion wesentlichen Daten teilen, die Konditionen mit seinen Lieferanten



Wie werden Lieferketten widerstandsfähiger? Daran forschen Prof. David Wuttke (li.) und Sairam Sriraman (re.).

verschlüsseln, um seine Verhandlungsposition nicht zu gefährden“, bringt es Prof. Wuttke auf den Punkt.

Anders eingesetzt kann Blockchain durchgängige Transparenz schaffen, aber nur, wenn sie allen hilft. Dann kann sie auch die Finanzierung entlang von Lieferketten positiv beeinflussen. „Sie dient als Enabler, als Möglichmacher, da die Unternehmen bei den herkömmlichen Finanzierungssystemen nur begrenzten Zugang zum Risikoprofil ihrer Partner haben. Mit der Blockchain können sie besser auf solche Informationen zugreifen und fundierte Entscheidungen treffen“, erläutert Sairam Sriraman. Er und Prof. Wuttke treiben ihre Forschung mit dem Ziel voran, Unternehmen zu befähigen, ihre Finanzierungsprogramme für die Supply Chain künftig krisensicher einzurichten. Denn eins ist auch klar, betont Sairam Sriraman: „Blockchain allein wird keine Probleme lösen, es bedarf eines guten Managements für einen sinnvollen und nachhaltigen Einsatz.“

Regionale Unternehmen erkennen Bedarf

Sorgfaltspflichten wie KYC (Know your Customer) oder AML (Anti-Money Laundering, also Geldwäschebekämpfung) müssen bei Nutzung der Blockchain natürlich gewährleistet sein. „Es ist an der Zeit, dass Pioniere herausfinden, wie Blockchain in Lieferkettennetzwerken funktioniert und wie wir die Technologie sinnvoll nutzen können“, appelliert Prof. Wuttke. „Die Unternehmen in der Region erkennen den Bedarf an der Finanzierung der Lieferkette.“ Blockchain-gestützte Lieferkettenfinanzierung stehe zwar noch nicht auf allen Agenden, aber „sie sehen darin eine neue Möglichkeit, die Liquidität zwischen verschiedenen Akteuren in der Lieferkette zu erhöhen, und denken bereits über deren Integration nach.“

Er und sein Team arbeiten eng mit international renommierten Wissenschaftlern an diesem Thema. „Die Erkenntnisse werden letztendlich auch hier in der Region von Bedeutung sein“, ist Prof. Wuttke sicher. ●

Digitalen Vorsprung leben

Mithilfe der Automotive Initiative 2025 transformiert Audi seinen Standort in Neckarsulm zur Smart Factory. Die wissenschaftliche Expertise kommt dabei in großem Umfang von der TUM am Campus Heilbronn. Ein zentrales Puzzleteil ist die Digitalversierte Belegschaft.



Die Böllinger Höfe nehmen bei Audi eine wichtige Rolle in der Entwicklung digitaler Lösungen für die Fabrik der Zukunft ein.

Eine Produktion, in der Fertigungsanlagen und Logistiksysteme untereinander in Echtzeit kommunizieren, um die gewünschten Produkte möglichst effizient und rentabel herzustellen – ohne das Wohl der Mitarbeitenden aus dem Blick zu verlieren. Das ist die Vision der Smart Factory, einer hoch digitalisierten und automatisierten industriellen Fertigung.

Audi ist auf dem besten Weg dorthin. Der Automobilkonzern hat die Automotive Initiative 2025 (AI25) initiiert mit dem Ziel, ein weltweit führendes Kompetenznetz-

werk für digitale Fabrik-Transformation aufzubauen. Der Standort Neckarsulm dient dabei als Pilotwerk und Real-labor für den digitalen Wandel.

Für den Transformationsprozess hat sich Audi exzellente Unterstützung geholt: Am Bildungscampus in Heilbronn arbeitet das Unternehmen eng mit der Technischen Universität München (TUM) und dem Fraunhofer-Institut für Arbeitswirtschaft und Organisation (IAO) zusammen. „Wir verfolgen neue wissenschaftliche Ansätze“, erklärt Stefanie Klarner, Fachreferentin für Weiterbildung bei

Audi in Neckarsulm. „Industrie und Wissenschaft sind zunächst zwei völlig unterschiedliche Welten: Auf der einen Seite steht der Wunsch, einfache und schnell umsetzbare Lösungen zu finden, auf der anderen Seite wissenschaftliche Gründlichkeit. Inzwischen haben wir eine sehr gute Balance in der Zusammenarbeit gefunden. Wir schätzen die Diversität der Perspektiven an dieser Kooperation sehr.“

Den digitalen Wandel begleiten, verstehen und gestalten

Bereits 2021 haben die Kooperationspartner ein Whitepaper ausgearbeitet, um erfolgskritische Themen für die digitale Fabrik-Transformation in Produktion und Logistik zu definieren. Sieben Handlungsfelder wurden innerhalb der Bereiche Mensch, Organisation und Technik festgelegt. Eines davon ist die Digitalversierte Belegschaft. (Lesen Sie mehr dazu im Infokasten auf Seite 23.)

Dabei geht es nicht darum, alle Mitarbeitenden zu Datenwissenschaftlerinnen und KI-Experten weiterzubilden. Vielmehr braucht es eine Belegschaft, die ein Grundverständnis von digitaler Technologie hat und Chancen und Risiken in der Anwendung erkennt. „Die Mitarbeitenden spielen weiterhin die zentrale Rolle“, betont Stefanie Klarner, die das Projekt Digitalversierte Belegschaft bei Audi leitet. „Es braucht die breite Unterstützung von Menschen, die den digitalen Wandel mittragen und voranbringen.“

Die digitale Transformation betrifft alle Audianerinnen und Audianer – in der Fertigung wie auch in anderen Bereichen. „An Digitalisierung kommt keiner vorbei, sie spielt in sämtliche Lebensbereiche hinein“, sagt Stefanie Klarner. „Unsere Aufgabe ist es also zu überlegen, wie



Ein neuer Lichttunnel in der Montage der Böllinger Höfe findet mithilfe von Künstlicher Intelligenz jede noch so kleine Unregelmäßigkeit am fertigen Fahrzeug.



„An Digitalisierung kommt keiner vorbei“, sagt Stefanie Klarner, die das Projekt Digitalversierte Belegschaft bei Audi leitet.

wir alle Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter gut auf die Zukunft vorbereiten, damit sie gut gerüstet sind und in ihrem Arbeitskontext verstehen, welche Vorteile es hat, die digitale Fabrik-Transformation konsequent voranzutreiben. Idealerweise erleichtern digitale Technologien das Leben für jeden einzelnen.“

Lust auf digitale Technologien machen

Ihrem Kollegen Pascal Romeiss, Referent des Betriebsrats, ist es wichtig, positiv auf den Fortschritt einzustimmen und Ängste gar nicht erst entstehen zu lassen: „Durch Information und Kommunikation wollen wir möglichen Sorgen, dass durch den Einsatz digitaler Technologien Arbeitsplätze wegfallen, gezielt entgegenwirken. Vielmehr sollen die Kolleginnen und Kollegen Lust darauf bekommen, sich mit den neuen Technologien auseinanderzusetzen.“

Zwei Ansatzpunkte erachten er und Stefanie Klarner als essenziell: Zum einen geht es um das Mindset – also die Denkweise, Haltung – aller Mitarbeitenden gegenüber dem digitalen Wandel, zum anderen um die maßgeschneiderte Aus- und Weiterbildung der Angestellten, um die benötigten Fähigkeiten zu vermitteln.

„digital. versiert. stark“

Im Frühjahr 2023 hat das Audi-Projektteam basierend auf dem wissenschaftlichen Input von TUM und Fraunhofer IAO Ableitungen für die Fokusthemen bei Audi getroffen. Ziel ist es, Unterstützungs- und Lernangebote für alle Beschäftigten zu implementieren, die sie mit den Fertigkeiten ausstatten, sich in einem digitalisierten, datengesteuerten Arbeitsumfeld sicher und selbstständig zu bewegen und dieses aktiv mitgestalten zu können. Mit den Maßnahmen und Formaten fördert Audi das digitale Mindset als Enabler für eine erfolgreiche digitale Fabrik-Transformation.

Im vergangenen Herbst startete das Unternehmen in Neckarsulm die Kampagne „digital. versiert. stark“. Auf Roll-ups und Plakaten sind Testimonials aus den eigenen Reihen zu sehen, querbeet aus allen Abteilungen. „Im ersten Schritt soll die Kampagne neugierig machen und über die Botschaften vermitteln, was ein digitales Mindset ist und was es ausmacht“, führt Stefanie Klarner aus.

Erste Lernnuggets vermittelt ein Quiz. Ziel ist die Wissensvermittlung zum Thema Digitalisierung. Deshalb ist die Gewinnspielteilnahme auch nicht an die richtige Beantwortung der Fragen gekoppelt. Am Ende des Quiz sollen alle Teilnehmenden zwölf wichtige Begriffe aus dem Digitalisierungskontext im Unternehmen kennen.

TUM entwickelt Self-Assessment

Startpunkt und wesentlicher Baustein dieser Lernreise wird ein Self-Assessment werden, das die TUM am Campus

Heilbronn derzeit für Audi entwickelt. Es geht um eine Selbsteinschätzung zur digitalen Grundversiertheit, nicht um das Wissen über einzelne Anwendungen oder Programmierkenntnisse. Die digitale Grundversiertheit bezieht sich auf das grundlegende Verständnis für Grundfertigkeiten im Umgang mit und eine aufgeschlossene Haltung gegenüber digitalen Technologien in der Arbeitswelt. „Das Self-Assessment testet keine Kompetenzen, damit wir sehen: Wer kann was? Ziel ist es vielmehr, die Mitarbeitenden zu unterstützen und konkrete Hinweise zu geben, wo sie mit dem Lernen beginnen können“, gibt Stefanie Klarner Einblick. Sie und Pascal Romeiss betonen, dass es nicht um einen One-fits-all-Ansatz gehe. Ziel sei es, den Mitarbeitenden zu ermöglichen, ihre individuelle Lernreise zu gestalten, ganz im Sinne des lebenslangen Lernens.

Das Ergebnis hilft den Mitarbeitenden, ihre eigene Digitalkompetenz einzuschätzen. Zudem gibt es ihnen konkrete

Reallabor Kreathon

Digitale Transformation muss an den Wurzeln ansetzen. Frische Ideen durch kreative Köpfe hat sich Audi vom 13. bis 16. Oktober 2023 beim Reallabor Kreathon geholt. Der Hackathon-Wettbewerb richtete sich an alle, die in 96 Stunden smarte IT-Produkte vor Ort entwickeln und als Prototypen vorstellen und erproben wollen. Ausgezeichnet wurden die Prototypen der Teams Clippy, AudiLense und Nautilus. Die Projektpaten erhalten ein Budget, um die Umsetzung der Lösungen anzustoßen.

Der von der Audi Sport GmbH ausgerichtete Kreathon fand in der Manufaktur Böllinger Höfe in Heilbronn statt. Audi Sport nimmt eine wichtige Rolle bei der Entwicklung digitaler Lösungen für die Fabrik der Zukunft bei Audi ein. Die Partner der AI25 unterstützten insbesondere mit ihrer methodischen Expertise dabei, aus den von den Fachbereichen vorgeschlagenen Themen jene zu identifizieren, die sich für die Bearbeitung im Rahmen des Kreathon eignen.



Beim Reallabor Kreathon treten Teams an, um 96 Stunden lang an innovativen Lösungen zu tüfteln.

Lernempfehlungen. Darüber hinaus wird nochmals betont, welche Bedeutung Tools, Daten und Fertigkeiten in einem digitalisierten Arbeitsumfeld zukommt. Entsprechende Lernangebote, um die eigene digitale Versiertheit auszubauen, werden über eine neue Learning Experience Plattform angeboten.

Digitale Transformation ist ein Marathon

2024 soll der schon bestehende Führungskräfte-Dialog fortgeführt werden, um weitere konkrete Bedarfe zu identifizieren. Außerdem wird der Fokus auf der Implementierung von Lernangeboten für alle liegen. „Die digitale Transformation ist kein Sprint, sondern ein Marathon. Es geht nicht darum, schnell irgendetwas an die Belegschaft zu bringen, sondern zielgerichtet das Richtige an der richtigen Stelle zu platzieren.“

Die in der Zusammenarbeit mit der TUM in Heilbronn erarbeiteten wissenschaftlichen Grundlagen haben hierfür hilfreiche Impulse gegeben. „Bei einem so neuen Ansatz wie der Digitalversierten Belegschaft braucht es ausreichend Zeit, damit eine gute Ableitung der wissenschaftlichen Theorie in die Praxis gelingt – und die nehmen wir uns.“ ●

Digitalversierte Belegschaft

Prof. Helmut Krcmar, Gründungsdekan und Beauftragter des Präsidenten für den TUM Campus Heilbronn, beschreibt die Digitalversiertheit als elementaren Bestandteil erfolgreicher digitaler Transformation. Versiertheit bedeutet, auf einem bestimmten Gebiet vielseitig erfahren und bewandert zu sein. In diesem Sinne sind für Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter digitale Kompetenzen als Erweiterung und Ergänzung ihrer bestehenden Fähigkeiten zentral.

„Analog zum Skisport umfasst ‚digitalversiert‘ verschiedene Kompetenz-Level“, erklärt Prof. Krcmar. „Nicht die gesamte Belegschaft muss ‚schwarze Pisten‘, wie beispielsweise die Entwicklung neuer Machine-Learning-Lösungen, befahren können. Das Wissen um diese sowie die Fähigkeiten, die einfacheren ‚blauen‘ oder ‚roten Pisten‘ befahren zu können, muss jedoch bei allen vorhanden sein, um als digitalversiert zu gelten“, führt Prof. Krcmar aus.



Im Karosseriebau für den Audi e-tron GT wird das korrelationsfreie Messen eingesetzt, das die Messgenauigkeit für beispielsweise Spaltmaße perfektioniert.

Nach dem Abschluss: Los!

Wer am TUM Campus Heilbronn graduiert, ist bei den Unternehmen in der Region gefragt – oder macht sich erfolgreich selbstständig. Aqsa Kazmi und Andreas Köckeis machen vor, wie es geht.

„Heilbronn – warum nicht?“

... dachte sich Aqsa Kazmi, als sie ihr akademischer Weg nach Deutschland und an den dortigen TUM Campus führte: „Ich habe meinen Bachelor in Elektrotechnik in der Türkei gemacht und für Zusatz-Credits Deutsch belegt. So wurde mein Interesse an Deutschland geweckt.“ Die gebürtige Pakistanerin ist mit drei Schwestern aufgewachsen, und neben der günstigen geografischen Lage und den kleinen Kursen hatte der TUM Campus Heilbronn noch einen weiteren entscheidenden Vorteil: „Meine Zwillingsschwester hat sich für denselben Masterstudiengang in Management beworben



Aqsa Kazmi ist heute Projektleiterin bei Würth.

und wurde ebenfalls angenommen – wir hatten großes Glück“, sagt sie und lächelt. Das habe die Entscheidung für sie leichter gemacht und auch die Sorgen ihrer Eltern verschwinden lassen.

Die Vorbereitungszeit auf Deutschland war zielgerichtet: „Ich habe zehn Monate lang jeden Tag und jede Nacht Deutsch gelernt.“ Der international ausgerichtete Masterstudiengang in Heilbronn entsprach ihren Vorkenntnissen und ist in englischer Sprache. „Ich wollte ein Fach studieren, in dem ich meinen technischen Hintergrund nutzen konnte“, erklärt die 29-Jährige. Aqsa Kazmi arbeitete zunächst für eine kleine Beratungsfirma in München. Nach ihrem Abschluss im Jahr 2021 wechselte sie zu Digacon nach Stuttgart: „Für mich ist das Schönste an der Arbeit, in einem internationalen Umfeld mit unterschiedlichen Perspektiven und Denkweisen zu agieren.“

Viele Wege führen in die Region

Wie es das Schicksal wollte, führte sie ihr Weg wieder näher an ihre alte Wirkungsstätte: „Seit Oktober bin ich Projektleiterin bei Würth in Künzelsau.“ Während ihres ersten Jahres im Masterstudiengang entstand der erste Kontakt zu dem weltgrößten Unternehmen für Befestigungstechnik, da Vertreter der Würth-Gruppe auf dem TUM Campus in Heilbronn zu Gast waren. Später begann ihre Zwillingsschwester dort zu arbeiten. Bevor diese beruflich weiter nach Frankfurt zog, erzählte sie ihr von der offenen Stelle, und eins führte zum anderen. In der Region sieht sie große Chancen, die Menschen seien aufgeschlossen und die Unternehmen innovativ. Dies sind Grundvoraussetzungen für die ambitionierte TUM-Absolventin. „In einem Umfeld, das sich nicht bewegt,

könnte ich nicht leben“, erläutert sie und führt weiter aus: „Es ist nicht ungewöhnlich, jemanden mit internationalen Wurzeln in einer Führungsposition zu sehen, und der jungen Frau aus Pakistan wird zugetraut, große Herausforderungen zu bewältigen.“

„Ich habe die Schönheit Baden-Württembergs kennen und lieben gelernt, ob das wunderschöne Heidelberg oder die gewaltigen Wasserfälle in Bad Urach“, schwärmt Aqsa Kazmi. Seit zwei Jahren hat sie einen Partner aus der Landeshauptstadt, was nicht zuletzt zur Motivation beiträgt, ihre langfristige Zukunft in Deutschland zu planen. Nur ihre Eltern vermisse sie sehr: „Zum Glück hat meine Zwillingsschwester ihren Lebensmittelpunkt in Frankfurt, und wir sehen uns regelmäßig.“ Gefragt nach der größten Herausforderung in Deutschland muss Aqsa Kazmi nicht lange überlegen: „Die Steuererklärung – vor allem, weil ich in Teilzeit als Coach bei den Campus Founders arbeite und somit zwei Jobs habe, ist das richtig schwierig.“ Daher abschließend die Anregung: „Vieles ließe sich vereinfachen, indem die Vorgänge digitalisiert würden.“

Startschuss für die Unabhängigkeit

„Keine andere Tätigkeit kann dir so viel Wissen, Erfahrung und Wachstum bringen wie die Selbstständigkeit“, sagt Andreas Köckeis, CEO und Mitbegründer des Start-ups Univents, einer Online-Plattform für Eventmanagement. Der TUM-Absolvent kommt ursprünglich aus der Nähe von München und hat in der Landeshauptstadt zunächst seinen Bachelor in Chemie abgeschlossen. Der aufbauende Master in Management am TUM Campus Heilbronn war für ihn nur folgerichtig: „Ich wollte nun die unternehmerische Richtung einschlagen und gleichzeitig Bayern verlassen.“

Seine Anfänge in Heilbronn beschreibt er als sehr entspannt und die Atmosphäre als familiär: „Hier hatte ich das erste Mal richtiges Studentenfeeling.“ Noch während seines Masterstudiums kam er 2019 zu den Campus Founders. Ein Jahr später wurde die Univents GmbH mit offiziellem Firmensitz in Marbach gegründet. In seiner Masterthesis kombinierte er Theorie und Praxis auf ideale Weise, indem er über sein eigenes Start-up forschte. „Es war von großem Vorteil, meine wissenschaftliche Arbeit direkt mit der praktischen Anwendung in meinem Unternehmen zu verknüpfen“, betont Köckeis. Trotz aller Strapazen zieht der CEO ein positives bisheriges Fazit: „Folgst du deiner eigenen Vision, ist es nicht schlimm, 14 Stunden am Tag zu arbeiten, denn du weißt, wofür und vor allem für wen du es machst.“

Aller Anfang ist schwer

Das erste Geld verdienten Andreas Köckeis und seine drei Mitgründer mit Ticketing. „Das Problem ist: Ticketing gibt es wie Sand am Meer. Wir brauchten ein Alleinstellungsmerkmal, weshalb wir unser Angebot erweitert haben und nun das Gesamt-Management hinter Veranstaltungen organisieren“, erläutert der Jungunternehmer. Inzwischen erstellt ein Event Operating System Verträge, Rechnungen, Angebote und übernimmt das Buchungsmanagement. Generell sieht Andreas Köckeis Licht und Schatten bei der Gründung eines Start-ups: „Der bürokratische Aufwand ist enorm und die DSGVO (= Datenschutzgrundverordnung) macht es gerade für Start-ups wahnsinnig schwierig.“

Der Papierkrieg konnte das junge, motivierte Team dennoch nicht bremsen, ihre Vision in der Region, die einige Standortvorteile zu bieten hat, umzusetzen: „Heilbronn ist sehr dynamisch und liegt günstig zwischen größeren Städten“, erklärt Andreas Köckeis, und das ist nicht alles. „Darüber hinaus gibt es ein gutes Investorennetzwerk, das auf Start-ups setzt.“ Allerdings fehle es an Vorbildern mit praktischer Erfahrung, das weitergegebene Wissen sei in der Regel sehr theoretisch. Belebt werde das Geschäft überraschenderweise vor allem durch die Club-Szene: „Die ist hier sehr stark vertreten und zählt auf Univents als Partner. Zehn Kollektive sind während und trotz der Coronapandemie in Heilbronn geradezu aus dem Boden geschossen.“ So könnten die regionalen Anbieter wie Diginights dabei helfen, das nächste selbst gesteckte Ziel von Univents zu erreichen: „In naher Zukunft wollen wir profitabel sein.“ ●



Andreas Köckeis ist Mitgründer des Start-ups Univents.

Fortschritt durch Transformation

Damit selbst gut etablierte Unternehmen in der Region den großen Herausforderungen des digitalen Wandels gewachsen sind, hat es sich das „Bündnis für Transformation Region Heilbronn-Franken“ zur Aufgabe gemacht, sie dabei bestmöglich zu unterstützen.

Der Zusammenschluss bestand zunächst aus der Bundesagentur für Arbeit, der IG-Metall Neckarsulm, Schwäbisch Hall und Tauberbischofsheim, der Handwerkskammer Heilbronn-Franken, der IHK Heilbronn-Franken, der Bürgerinitiative pro Region, den Städten Heilbronn und Neckarsulm, Südwestmetall, der Wirtschaftsförderung Raum Heilbronn und der Wirtschaftsregion Heilbronn-Franken. Später trat der Landkreis Heilbronn dem Bündnis bei.

Ziel war und ist es, die klassischen Industriezweige, im Besonderen die kleinen und mittleren Unternehmen, auf ihren Schritten ins digitale Zeitalter zu begleiten und zu beraten. Gemeinsam, trotz Wettbewerb.

Weiterentwicklung durch Forschung

Bei all der geballten Expertise aus Gesellschaft und Wirtschaft fehlte allerdings noch ein Stück im Puzzle: Bildung und Forschung. Um diese Lücke zu füllen, schlossen sich die Hochschule Heilbronn (HHN) und der TUM Campus Heilbronn dem Bündnis an. Für Daniel A. Gottschald, Geschäftsführer am TUM Campus Heilbronn, ein logischer Schritt: „Mit unserem Beitritt zum Bündnis für Transformation übernehmen wir Verantwortung für Heilbronn und die Region. Wir wollen den Wandel mitgestalten, denn wir sind hier zu Hause!“



v.l.n.r.: Dr. Andreas Schumm (Geschäftsführer Wirtschaftsregion Heilbronn-Franken), Steffen Hertwig (Oberbürgermeister Neckarsulm), Dr. Rudolf Luz (2. Vorsitzender pro Region Heilbronn-Franken e.V. und stv. Koordinator des Bündnisses für Transformation), Dr. Patrick Dufour (Geschäftsführer Wirtschaftsförderung Raum Heilbronn)

Dies gelingt durch den Austausch fachlicher Expertise und der Koppelung der Wirtschaft an den Heilbronner Bildungscampus. Durch Studien-, Lehr- und Weiterbildungsangebote profitieren die Unternehmen, durch den Ausbau des Firmen-Netzwerkes profitieren auch



die Bildungseinrichtungen. Da der TUM Campus Heilbronn sich auf die Verschränkung von Digitalisierung, Technologie und Management spezialisiert hat, ist er geschätzter Ratgeber für die handelnden Wirtschaftsunternehmen und Verbände. Gemeinsam in die Zukunft.

Förderung durch Kooperation

Dass das Bündnis schnell Früchte trägt, zeigt das Projekt „Transformotive“. Es war dem Förderaufruf „Transformationsstrategien für Regionen der Fahrzeug- und Zulieferindustrie“ des Bundesministeriums für Wirtschaft und Klimaschutz gefolgt, hatte mit seinem Konzept überzeugt und wird inzwischen mit einem zweistelligen Millionenbetrag gefördert. Auch hier war das Zusammenspiel der Expertinnen und Experten aus Gesellschaft, Politik, Wirtschaft und Bildung erfolgreich.

Bei dem Projekt liegt der Fokus auf kleinen und mittleren Unternehmen, die speziell im Automotive-Sektor vor völlig neuen Herausforderungen stehen. Die Entwicklung weg vom Verbrenner hin zur E-Mobilität, der damit einhergehende Wandel in den Produktionsprozessen und die Umstellung auf digitale Arbeitsweise bedarf neuer Kenntnisse und Fähigkeiten. „Transformotive“ unterstützt die Unternehmen genau an dieser Stellschraube mit Angeboten in sechs Bereichen: Projektmanagement,

Kommunikation, Controlling, Netzwerkbildung, Datenanalyse und Strategieumsetzung. Gemeinsam zu einer ganzheitlichen und nachhaltigen Mobilitätswirtschaft.

Auftrieb durch Daten

Besonders der Datenaustausch spielt eine entscheidende Rolle für ein vertrauensvolles Miteinander. Durch wertvolle Forschungsdaten der Bildungseinrichtungen gelingt kleinen und mittleren Unternehmen der Weg in eine erfolgreiche Wertschöpfung. Kapazitäten werden erweitert, und es erschließen sich weitreichende Möglichkeiten, die allein nicht zu erreichen wären. Das Fachwissen bezieht sich allerdings nicht nur auf die maschinellen Arbeitsabläufe, auch Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter können gezielt für neue, zukunftsweisende Tätigkeiten qualifiziert werden.

Im Umkehrschluss erhält die TUM am Campus Heilbronn Daten aus der Geschäftspraxis, um so noch gezieltere Forschungsansätze am Puls der Zeit zu identifizieren und zu verfolgen. Die Bündelung von Wissen erhöht den Auftrieb, den die Wirtschaftsregion bereits heute erlebt. Im Ranking der Regionen mit den besten Zukunftsaussichten belegt der Landkreis Heilbronn aktuell bereits den zehnten Platz, bei Wettbewerb und Innovation sogar den sechsten. Gemeinsam geht es nach oben. ●

„Wir müssen reden“

... so lautet einer der wohl bedrohlichsten Sätze in einer Beziehung und verheißt oft nichts Gutes. Wenn der TUM Campus Heilbronn Gäste zum Diskutieren auf den Bildungscampus lädt, ist das gänzlich anders: Im Rahmen von TUM Connect und TUM Talk treffen sich Vertreterinnen und Vertreter der Industrie, Interessierte sowie Sachverständige zum konstruktiven Austausch.



Diskutieren, vernetzen, sich austauschen und inspirieren lassen: Das können die Teilnehmenden rund um die Veranstaltungen TUM Connect und TUM Talk.

Praxis und Wissenschaft vereint

Das Motto „Diskutieren, Vernetzen, Mitgestalten“ der Veranstaltungsreihe TUM Connect ist Programm. Einmal jährlich kommen Teilnehmende aus Unternehmen der Region sowie Expertinnen und Experten der TUM zusammen, um sich auf dem Bildungscampus mit aktuellen Themen auseinanderzusetzen. Da die Veranstaltung im sogenannten „Speakers' Corner“-Format stattfindet und somit verschiedene Themenstationen angeboten werden, sind die Inhalte breit gefächert, individuell und flexibel zugleich.

Die Verknüpfung von Praxis und Wissenschaft gelingt dabei im direkten Austausch. Auf der einen Seite stehen die Unternehmensvertreterinnen und -vertreter, die sich

den Herausforderungen einer Arbeitswelt im permanenten Wandel stellen müssen, auf der anderen die Expertinnen und Experten aus der Forschung. Beide Parteien haben auf dem TUM Campus die Möglichkeit, sich zu vernetzen und gemeinsame Fragestellungen zu erarbeiten. Daher bildet die Veranstaltungsreihe lediglich den Startschuss für zukünftige Kooperationen. In Folgeveranstaltungen gilt es dann, gemeinsam Lösungen zu erarbeiten. Jeder kann so Innovationsprozesse aktiv mitgestalten.

Connect to Talk

Beim TUM Talk stehen die drei Buchstaben der Bildungseinrichtung ausnahmsweise nicht nur für Technische Universität München, sondern zusätzlich für „Think, Understand, Manage“. In Form einer Podiumsdiskussion bringt der TUM Talk Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler, Unternehmerinnen und Unternehmer sowie Vertreterinnen und Vertreter aus dem Top-Management an einen Tisch. Der Austausch kluger Köpfe eröffnet den Diskussionsteilnehmerinnen und -teilnehmern sowie den Zuhörenden auf dem Bildungscampus neue Denkanstöße auf dem Weg ins digitale Zeitalter.

Dem Publikum bietet sich die Chance, Erfolgsfaktoren nachzuvollziehen, Wissen zu adaptieren und aus den Problemen anderer zu lernen. So verwandelt sich die Aula des Campus zu einem Ort der Orientierung und Inspiration und zeigt einmal mehr, wie wissenschaftliche Spitzenforschung wichtige Grundlagen für wichtige Entscheidungen liefern kann. In welche Richtung die Zuhörerinnen und Zuhörer dann steuern, ist letztlich ihnen selbst überlassen. Einen zuverlässigen Kompass an die Hand zu bekommen kann allerdings nie schaden. ●

CEOs auf Augenhöhe

„Ein Beispiel zu geben ist nicht die wichtigste Art, wie man andere beeinflusst. Es ist die einzige“, wusste schon Nobelpreisträger Albert Schweitzer. Wie es gelingt, mit gutem Beispiel voranzugehen, zeigen Top-Manager in der CEO Leadership Series. Initiiert wird die Veranstaltungsreihe von Chengguang Li, Professor für strategisches Management an der School of Management am TUM Campus Heilbronn.

Auch im Wintersemester 2023/24 hatten die Studierenden wieder die Möglichkeit, mit prominenten CEOs internationaler Spitzen-Unternehmen auf Tuchfühlung zu gehen. Die aktuelle Staffel besticht durch große Branchenvielfalt: von Gesundheitswesen über Maschinenbau bis hin zu Handel und Dienstleistungen.

Die hochkarätigen Führungskräfte eint ihr innovatives Denken und eine in die Zukunft gerichtete Strategie für das digitale Zeitalter. Studierende, die noch am Anfang ihrer Karriere stehen, erhielten in den zurückliegenden Veranstaltungen aus allererster Hand Einblicke in das Mindset erfolgreicher Entscheider, den Umgang mit Chancen und Risiken sowie gesundes Führen.

Skandinavischer Auftakt

In der Auftaktveranstaltung war der Schwede Björn Rosengren, CEO der ABB-Gruppe, am TUM Campus Heilbronn zu Gast. Die ABB-Gruppe ist in den Bereichen Elektrifizierung, Industrieautomation, Antriebstechnik sowie Robotik und Fertigungsautomation aktiv. Die Studierenden erfuhren, warum Rosengren kein Freund von strengen Hierarchien ist und die Verantwortung lieber auf mehrere Schultern verteilt.

Ein weiteres Highlight markierte der Besuch des Handelsblatt-Managers des Jahres 2022 Gerd Chrzanowski. Als CEO der Schwarz Gruppe führt er die Zeitenwende bei Lidl und Kaufland fort. Besonderes Fachwissen hat er im



Prof. Chengguang Li konnte im Rahmen der CEO Leadership Series wieder inspirierende Führungskräfte am TUM Campus Heilbronn begrüßen.

Bereich Nachhaltigkeit. So runderneuerte er das Entsorgungs- und Recyclinggeschäft, um die Gruppe langfristig klimaneutral zu machen.

Frauen an der Macht

Frauen in Führungsetagen bilden immer noch eine Minderheit. Wie erfolgreiches weibliches Unternehmertum gelingt, erfuhren die Studentinnen und Studenten von Christine Grotz, geschäftsführende Gesellschafterin des Familienunternehmens Weber-Hydraulik GmbH, und der Geschäftsführungsvorsitzenden von Procter & Gamble im deutschsprachigen Raum Astrid Teckentrup.

Ebenso dabei waren neben dem ehemaligen CEO der Robert Bosch GmbH, Dr. Volkmar Denner, René Obermann, der lange Jahre die Deutsche Telekom leitete, sowie Michael Sen, Chairman und CEO der Fresenius Group, die im Krankenhausesektor und im Gesundheitswesen die Entwicklung vorantreibt. Einen fulminanten Abschluss setzte Dr. Roland Busch, CEO der Siemens AG.

Durch die Einblicke in verschiedene Wirtschaftszweige und den direkten Austausch mit den Führungskräften konnten die TUM-Studierenden Inspiration und Wissen tanken. Sie erschienen in großer Zahl im Hörsaal, diskutierten mit den CEOs auf Augenhöhe und lernten eine Menge über die Herausforderungen erfolgreicher Unternehmerinnen und Unternehmer. Die Privatpersonen hinter den Karrierewegen kennenzulernen war dabei mindestens genauso spannend. Eine gute Nachricht zum Schluss: Die CEO Leadership Series wird auch im nächsten Semester fortgesetzt. ●

Wissenschaft sprengt Grenzen



„Ich ermutige junge Menschen dazu, ihre Leidenschaften zu verfolgen und sich nicht von Stereotypen und Zweifeln einschränken zu lassen“, sagt Alina Hafner, Doktorandin und wissenschaftliche Mitarbeiterin am Global Center for Family Enterprise am TUM Campus Heilbronn.

Die 25-Jährige steht am Beginn ihres Wegs zum Dokortitel: „Ich beschäftige mich übergeordnet mit dem sogenannten wissenschaftlichen Ansatz zur unternehmerischen Entscheidungsfindung.“ Zuvor hat sie bereits den Bachelor und Master in Wirtschaftsinformatik abgeschlossen, dabei waren ihre Startvoraussetzungen nicht ganz einfach. „In meinem sozialen bzw. familiären Umfeld hatte ich keine direkten Vorbilder, da ich das erste Familienmitglied bin, das studiert hat“, berichtet die Doktorandin.

Nachteile als Frau in der Welt der Informatik sind ihr nicht begegnet. „Es ist zu hoffen, dass solche Vorurteile nicht mehr existieren. Zudem ist es sicherlich so, dass diese Vorurteile in der Wissenschaft nicht mehr oder weniger ausgeprägt sind als in anderen gesellschaftlichen Bereichen.“ Eine Karriere in der Forschung sei für jedes Geschlecht an gleiche Grundvoraussetzungen geknüpft. „Mitbringen sollte man authentisches Auftreten, Interesse

an den Themen und deren kritisches Hinterfragen sowie intrinsische Motivation, die Überzeugung, das Richtige zu tun, außerdem Hartnäckigkeit und Durchhaltevermögen.“ Dabei biete sich die Möglichkeit, die Welt durch neue Erkenntnisse und Innovationen positiv mitzugestalten.

Tierisch gut drauf – oder?

Neben ihrer Tätigkeit als Doktorandin am Lehrstuhl von Professorin Miriam Bird ist Alina Hafner Co-Founderin des Start-ups Fauna AI, eines KI-Tools zur Emotionsbestimmung von Tieren. Alina Hafner erklärt, wie das funktioniert: „Um den Gemütszustand von Tieren erkennen zu können, nutzen wir künstlich-neuronale Netze. Wir trainieren ein Modell mit Bild-, Audio- und Videodaten.“ Dabei gilt: Je mehr gesammelte Daten, desto präziser arbeitet die KI.

Mögliche Einsatzgebiete für die Webseite sind die Veterinärmedizin und die Landwirtschaft. Der aktuelle Fokus liegt jedoch auf Haustierbesitzerinnen und -besitzern: „Hunde- und Katzenbesitzer sind sehr leidenschaftlich. Die emotionale Bindung zu einer Kuh ist hingegen nicht so hoch“, weiß die 25-Jährige, die selbst passionierte Hundebesitzerin ist. Daher sei es nicht so einfach, Trainingsdaten von Landwirtinnen und Landwirten zu bekommen: „Sie haben keine Zeit zu verschenken, daher müssen wir ihnen den gewerblichen Nutzen deutlich machen.“ So könne das KI-Tool als eine Art Frühwarnsystem für den Gesundheitszustand des Tieres dienen und entsprechend Vorsorge getroffen werden.

Doktorarbeit und Start-up zur selben Zeit voranzutreiben, sei nur durch effizientes Zeitmanagement möglich. „Das Projekt Fauna AI betreibe ich aus Leidenschaft und Tierliebe; dafür investiere ich gerne viel Freizeit. Da zähle ich nicht, wie viele Stunden ich dafür aufwende.“

Die Promotion soll der nächste Meilenstein in ihrer jungen Karriere werden. „Ich möchte Forschungsergebnisse mit Praxisbezug und direktem Nutzen veröffentlichen.“ Und dabei Vorbild für die nächste Generation sein. „In der Vergangenheit habe ich mich schon an Initiativen wie dem Girls‘ Day beteiligt, um den Nachwuchs zu fördern“, berichtet Alina Hafner. ●



Impressum: Mindshift ist eine Publikation des TUM Campus Heilbronn der Technischen Universität München

Herausgeber: TUM Campus Heilbronn, Bildungscampus 9, 74076 Heilbronn

Vi.S.d.P.: Prof. Dr. Helmut Krcmar **Konzeption:** Kerstin Besemer

Redaktion: Benjamin Widmayer (benjamin.widmayer@tumheilbronn-ggmbh.de), Kerstin Arnold-Kapp (kerstin.arnold-kapp@tumheilbronn-ggmbh.de)

Autorinnen und Autoren dieser Ausgabe: Prof. Dr. Helmut Krcmar, Prof. Dr. Luise Pufahl, Dr. Bernd Bienzeisler, Caroline Hoffmann, Sebastian Merken, Prof. Dr. Amr Alanwar, Prof. Dr. Sami Haddadin, Prof. Dr. David Wuttke, Sairam Sriraman, Stefanie Klarner, Pascal Romeiss, Aqsa Kazmi, Andreas Köckels, Daniel A. Gottschald, Prof. Dr. Chengguang Li, Alina Hafner, Dr. Nina Röder, Larissa Tauffer, Nadine Effert

Produktion: Meramo Verlag GmbH, Gutenstetter Str. 2a, 90449 Nürnberg, E-Mail: mindshift@meramo.de

Gestaltung: Viviane Schadde **Druck:** herrmann GmbH, 92289 Ursensollen **Auflage:** 1.900 Exemplare

Bildquellen: Illustrationen Doro Spiro: U1, U2, U3, U4, S. 4, 7, 10, 15, 18, 27

Fotos: S. 3, 5, 6, 11, 13, 19, 29, 30: Fotoatelier M; S. 9: Fraunhofer Institut; S. 11: Sebastian Merken; S. 12: scharfsinn86 - stock.adobe.com;

S. 14, 16, 17: Astrid Eckert / TUM; S. 20, 21, 22, 23: Audi AG; S. 24: Aqsa Kazmi; S. 25: Andreas Köckels;

S. 26: Klaus T. Mende, Fränkische Nachrichten; S. 28: TUM gGmbH – **Stand:** Dezember 2023

