PSI
Software für Versorger und Industrie
www.psi.de

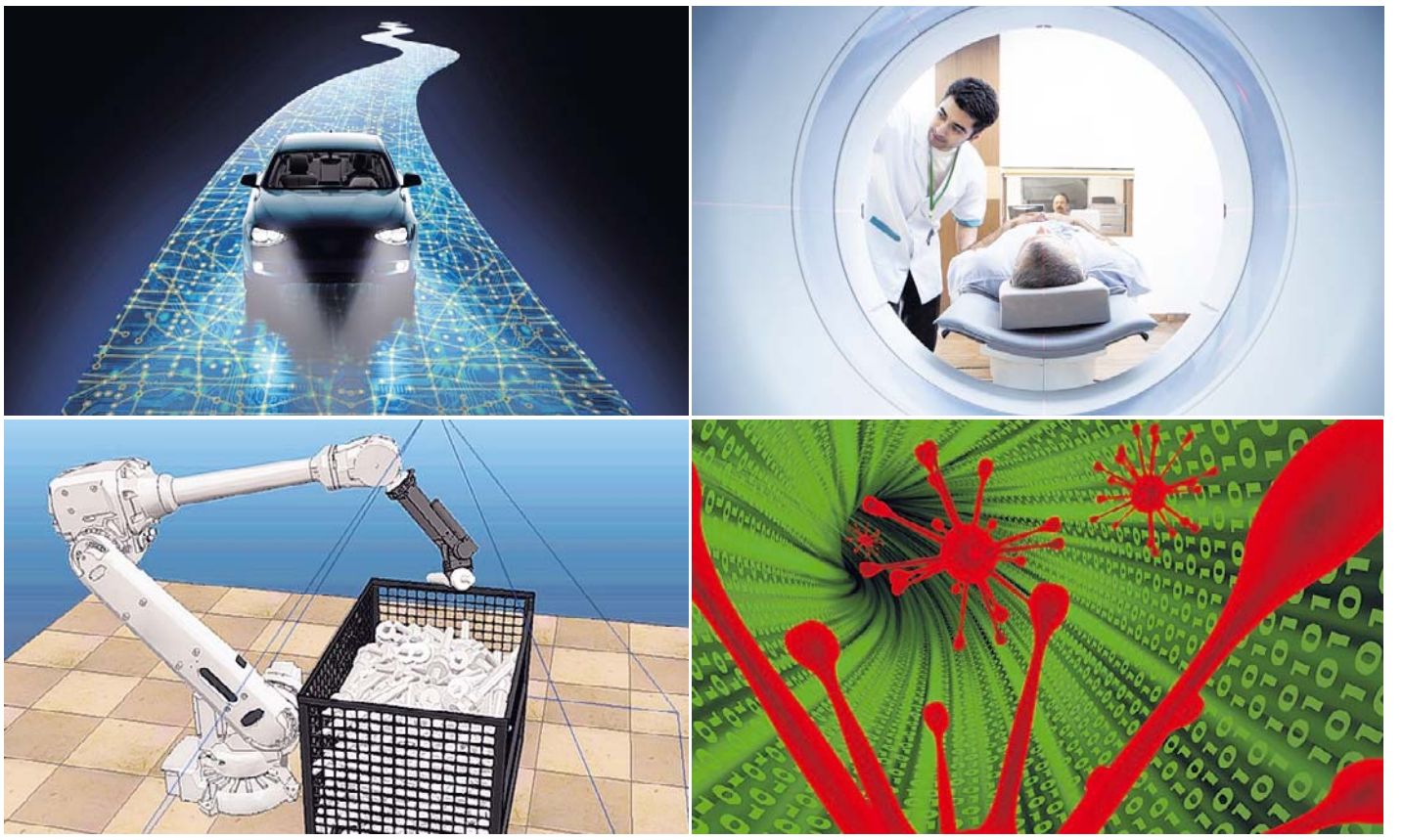
VDI nachrichten

TECHNIK WIRTSCHAFT GESELLSCHAFT

29. März 2019 · Nr. 13 Einzelpreis 4,30 Euro 6867

PSI
HANNOVER MESSE
1.–5. April 2019
Halle 7, Stand A 24

Fotos: panthermedia.net/the_lightwriter, panthermedia.net/iphemant, Fraunhofer IPA/Kilian Kleeberger, panthermedia.net/Yakobchuk



KI punktet in der Praxis

Fokus Künstliche Intelligenz: Konkrete Anwendungen in vielen Wirtschaftszweigen zeigen, wie weit die Technik schon gediehen ist und welche Potenziale noch zu heben sind.

Von Jens D. Billerbeck und Regine Bönsch

Künstliche Intelligenz (KI) ist längst da. In der Abwehr von Cyberangriffen wird sie ebenso genutzt wie in der Produktion. Der kognitive Roboter passt sich seinen Aufgaben selbsttätig an. KI assistiert bereits heute in der medizinischen Diagnostik und wird mit Macht Einzug in autonome Fahrzeuge halten.

Beispiele, die unterschiedliche Potenziale der Technik deutlich machen, findet Dieter Westerkamp, Bereichsleiter Technik und Gesellschaft beim VDI, und betont, dass nur so eine positive Einstellung zur KI entwickelt werden kann. „Viel zu häufig erlebe ich, dass bei KI zu schnell zu groß gedacht wird – dies erschwert die Akzeptanz erheblich."

Die VDI nachrichten präsentieren Ihnen in dieser Ausgabe – wenige Tage vor der Hannover Messe mit dem Schwerpunkt KI – einige reale Anwendungen, in denen sich die intelligenten Algorithmen bereits bewähren. Doch das ist nur ein Anfang. Speziell in der Medizin erwarten Fachleute gigantische Möglichkeiten, bei denen allerdings viele ethische Fragen offen sind.

In der Industrie dürfte das weniger ein Thema sein. Hans Beckhoff, Chef des gleichnamigen Unternehmens, wittert viel KI-Potenzial in der Automatisierungsbranche. „Deutschland hat eine etablierte Industriestruktur, die schnell Anschluss an die künstliche Intelligenz finden muss", erklärte er letzte Woche auf dem Forschungsgipfel. Die Deutschen seien in vielen Bereichen Champions. Jetzt müsse die KI hinzukommen, „damit wir in Zukunft stark bleiben". Wenn die Deutschen Weltmeister in KI-Anwendungen seien, könne auch das ein Exportschlager sein.

Achim Wambach, Präsident des Zentrums für Europäische Wirtschaftsforschung, weiß, dass die Akzeptanz von KI gerade bei kleinen und mittleren Unternehmen noch zu wünschen übrig lässt. Hier haben nur 15 % eine KI-Anbindung, während es bei großen 35 % sind. Branchen wie Versicherungen und Finanzen stünden schon gut da, Maschinenbau und Automatisierung hinkten hinterher. Das liegt laut Wambach nicht nur am Mangel von Fachkräften, sondern habe mit dem Zugang zu Daten, aber auch Zweifeln an der Datensicherheit und dem -schutz zu tun. Seiten 19 bis 22

Industrielle Automation im Umbruch

Hannover Messe: Nach und nach wird der Nutzen der digitalen Transformation in der Industrie deutlich. An kaum einem anderen Ort ist das so facettenreich zu erleben wie auf der Hannover Messe, die kommende Woche beginnt. Für Anwender soll durch die Vernetzung von Prozessen einiges einfacher werden. Für Anbieter steht dagegen viel auf dem Spiel.

Ein Beispiel dafür sind Softwarelösungen für das Fertigungsmanagement, kurz MES. Franz Eduard Gruber, Geschäftsführer der Softwarefirma Forcam, sagt etwa: „Herkömmliche MES sind tot." Seine Begründung: Die notwendigen Daten seien oft nicht zugänglich. Er setzt deshalb mit seinem Unternehmen voll auf Cloud-basierte Lösungen, während andere versuchen ihr Profil durch branchenspezifische IT-Lösungen zu schärfen.

Generell verschwimmt die Grenze zwischen Industrieautomation und Informationstechnik. Schließlich soll so möglichst viel Nutzen aus den gesammelten Daten generiert werden. ciu

Vernetzung verändert Hierarchien in der Automatisierung. Das betrifft vor allem das Fertigungsmanagement. Foto: panthermedia.net/ipopba

Seiten 4 bis 5 und 10 bis 13

DIESE WOCHE

Durchstarten in der Cybersecurity

Ingenieurkarriere: Pausenlos werden Firmen, Regierungen und Privatpersonen im Netz angegriffen. In Deutschland ist die Bedeutung der IT-Sicherheit vergleichsweise spät ins Bewusstsein gerückt. Dementsprechend klafft eine riesige Fachkräftelücke. Das eröffnet beste Chancen für eine steile Karriere von Informatikern und Ingenieuren aller Couleur. Dieses und andere spannende Themen rund um die Arbeitswelt finden Sie in der Beilage der VDI nachrichten. cer

Auf Nummer sicher mit Zertifikat

IT-Sicherheit: Auf vernetzten Waschmaschinen und industriell eingesetzen IT-Produkten könnte bald ein neues Label prangen. Weitgehend unbemerkt von der Öffentlichkeit hat das EU-Parlament vor wenigen Tagen einen Rechtsakt zur Cybersicherheit beschlossen. Damit soll eine Zertifizierung auf den Weg gebracht werden, die Auskunft über das Sicherheitsniveau von IT-Produkten und -Diensten gibt. rb Seite 7

Radioteleskop für den Südhimmel

Astronomie: In Südafrika und Australien entsteht derzeit das weltweit größte Radioteleskop. Das Square Kilometre Array (SKA) mit einer aus vielen kleinen Teleskopen zusammengesetzten Gesamt-Sammelfläche von 1 km^2 erhält als zwischenstaatliche Organisation denselben Rechtsstatus wie zum Beispiel das Cern in der Schweiz. Wissenschaftler gehen mit SKA auf Galaxiensuche. Außerdem erhoffen sie sich Rückschlüsse über Dunkle Materien, Dunkle Energie und Gravitationswellen. har Seite 16

INHALT

Foto: Wintershall AG

Wintershall gibt Gas 6

Aus Wintershall und DEA soll Europas größter unabhängiger Öl- und Gaskonzern entstehen. Der neue Riese setzt auf russisches Gas.

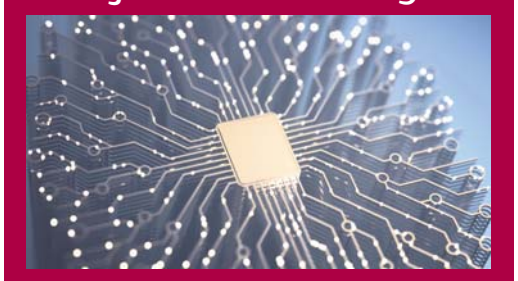
Die Sicherheitsoffensive aus Schweden 14

Volvo macht ernst mit der Vision, dass niemand mehr in einem seiner Fahrzeuge sterben soll.

Der Lack aus Maisstärke heilt sich selbst 17

Cyclodextrine entpuppen sich als Wundermoleküle: Sie können Substanzen aufnehmen und anderswo wieder freisetzen.

FOKUS: Künstliche Intelligenz in der Praxis 19-22



KI bewährt sich in verschiedenen Industriezweigen.

Foto: panthermedia.net/Kiyoshi Takahase Segundo

Das Papier von der Wiese 23

Creapaper schafft mit Gras eine Alternative zur ressourcenintensiven Papierherstellung aus Holz.

So schön kann es an der Tankstelle sein 26

Ein Bildband erzählt die fast hundertjährige Geschichte der Tankstelle.

Die Meeresreinigerin 28/29

Marcella Hansch will Fauna und Flora vor dem Kunststoffmüll schützen. Im Verein „Pacific Garbage Screening“ findet sie Gleichgesinnte.

Ausgefahrene Ellbogen gefährden die Karriere 31

Für manchen ist Rücksichtslosigkeit der Schlüssel zum Aufstieg. Doch allzu große Egos könnten Probleme bekommen.

Aus dem VDI 38/39

Im Mai lädt der VDI seine Studenten und Jungingenieure zu einem dreitägigen Event nach Düsseldorf ein.

Technik Boulevard 40

Von der tickenden Mechanik bis zum still arbeitenden Mikrochip – neue Armbanduhren punkten mit Innovationen im Detail und mit bewährten Technologien.

Foto: Junghans

Trotz Erfolgen nicht träge geworden

PORTRÄT DER WOCHE: Friedhelm Loh treibt die Transformation bei Rittal voran und ersetzt die moderne Schaltschrankfabrik durch eine neue.

VON MARTIN CIUPEK

Unternehmer aus Leidenschaft: Friedhelm Loh zeigt mit dem Produktionsneubau in Haiger Mut zum Risiko.

Foto: Rittal GmbH & Co. KG

Von seinem Büro in der obersten Etage des Verwaltungsgebäudes in Haiger hat Friedhelm Loh einen guten Überblick. Einerseits sieht er, wie hier seine neue Fabrik wächst. Andererseits hat in Richtung Westen die hügeligen Ausläufer des Westerwalds vor Augen. Mit der Fabrik geht er bewusst ins Risiko. „So etwas muss nicht klappen. Wir finden uns in einer komplett neuen Technologie, in einer komplett neuen Welt“, stellt er fest. Das hält in nicht davon ab, die Produktion vom bisherigen Rittal-Stammsitz in Herborn durch das neue Werk zu ersetzen. 250 Mio. € lässt er sich die größte Investition der Firmengeschichte kosten. Gleichzeitig stellt er fest, dass Herborn „noch heute das modernste Werk für Kleinschaltschränke auf der Welt ist“.

Friedhelm Loh hat sich im wahrsten Sinne des Wortes hochgearbeitet. Nach einer Ausbildung als Starkstromelektriker studierte er auf dem zweiten Bildungsweg Betriebswirtschaftslehre.

Nach dem Tod seines Vaters übernahm er 1974 als 28-Jähriger den 1961 in Herborn gegründeten Schaltschrankhersteller Rittal. Rudolf Loh hatte früh erkannt, dass es effizienter ist, Schaltschränke standardisiert zu produzieren, statt sie – wie bis dahin üblich – bei einem Schlosser als Einzelstücke in Auftrag zu geben. Das war die Grundlage für die heutige Friedhelm Loh Group mit zahlreichen weiteren Firmen wie den Softwareentwicklern Eplan und Cideon, dem Kunststoffhersteller LKH und Stahlo Stahlservice. 80 internationale Tochtergesellschaften gehören zu der Unternehmensgruppe.

„Die Idee des Gründers hat für uns als Mitarbeiter des Unternehmens an Faszination bis heute nichts verloren“, sagt Friedhelm Loh. Der überzeugte Christ ist dankbar dafür, dass der Erfolg sein Unternehmen nicht träge gemacht hat. Er ist davon überzeugt. „Das ist nicht nur eine Frage des Unternehmers, sondern es ist die Frage des Managements und der Mitarbeiterschaft, die dieses Unternehmen treiben.“

Das ist eine Gratwanderung. Für seine Kritiker ist Loh ein Patriarch, dem das Unternehmertum wichtiger ist als das Christentum. In Herborn fürchten manche gar, dass er sich mit dem Standortwechsel auch unliebsamer Mitarbeiter entledigen wolle. Er selbst sieht das pragmatisch: „Ich muss sehen, dass dieses Unternehmen funktioniert, damit die Mitarbeiter in der Mehrzahl ihren Arbeitsplatz behalten.“ Er investiert dazu in die Ausbildung seiner Mitarbeiter und will sie fit machen für die Herausforderungen der Digitalisierung. Das sei für Menschen, die vor 20 Jahren zuletzt die Schulbank gedrückt haben, nicht einfach, räumt er ein. Gleichzeitig möchte er den Mitarbeitern durch Weiterbildungsprogramme Perspektiven aufzeigen, „damit sich der Anteil, der die Möglichkeit hat, auch in Bewegung setzt“.

Auch über die Unternehmensgrenzen hinweg engagiert sich der 72-Jährige. Er war acht Jahre Präsident des Elektrotechnikverbands ZVEI und bis vor Kurzem Vizepräsident des Bundesverbands der Deutschen Industrie (BDI). Bei der Übernahme des Augsburger Roboterspezialisten Kuka durch die chinesische Firma Midea waren 2016 alle Augen auf ihn und eine „deutsche Lösung“ gerichtet. Er hielt damals 10 % an Kuka. Am Ende verkaufte Loh seine Anteile nach etwa fünf Jahren der Beteiligung mit einer ordentlichen Wertsteigerung. 2016 beteiligte sich Loh dafür an der Innovo Cloud GmbH, einem Dienstleister für schlüsselfertige Rechenzentren. Zudem investierte er in ein norwegisches Bergwerk. In der Lefdal-Mine wurde 2017 ein riesiges Rechenzentrum eingerichtet (s. VDI nachrichten 29/2018). Beide Unternehmen sind Kunden von Rittal.

Hier schließt sich der Kreis. Denn die Friedhelm Loh Group profitiert mit den Rechenzentren von datengetriebenen Geschäftsmodellen. Die will Loh mit dem neuen Werk in Haiger konsequent für den Schaltschrankbau erschließen. Dazu hat er die Prozesse von der Auftragsabwicklung bis in die Produktion durchgängig digitalisiert. Zur Entspannung nutzt er dagegen eher die Mechanik und fährt mit einem seiner Oldtimer durch den Westerwald.

Friedhelm Loh

- ist Inhaber und Vorsitzender der Friedhelm Loh Group in Haiger.
- ist Vorsitzender des Ausstellerbeirats der Hannover Messe.
- war Präsident des Zentralverbands Elektrotechnik- und Elektronikindustrie und Vizepräsident im Bundesverband der Deutschen Industrie. ciu

Europas dritte Schelte für Google

ZAHL DER WOCHE: Margrethe Vestager, EU-Kommissarin für Wettbewerb, und Google stießen vergangene Woche abermals aneinander: Für den US-Konzern ist es das dritte Urteil mit Milliardenstrafen. Google soll ca. 1,49 Mrd. € zahlen.

1,49 Mrd. €

Der Grund: Bei Werbung im Dienst AdSense for Search seien andere Anbieter unzulässigerweise behindert worden, teilte die EU-Kommission mit. Mit dem Dienst können Internetseiten Google-Suchmasken einbinden und verdienen an der Werbung mit, doch es gelten vertragliche Beschränkungen bezüglich anderer Anbieter.

Google habe mehr als zehn Jahre lang seine marktbeherrschende Stellung missbraucht und anderen Unternehmen die Chance auf fairen Wettbewerb und Innovationen verbaut, so Vestager. 2017 verhängte die Kommission bereits eine Strafe von 2,42 Mrd. €. Wegen Wettbewerbseinschränkungen beim Betriebssystem Android wurde 2018 sogar die Rekordstrafe von 4,34 Mrd. € fällig. dpa/dg

BILD DER WOCHE

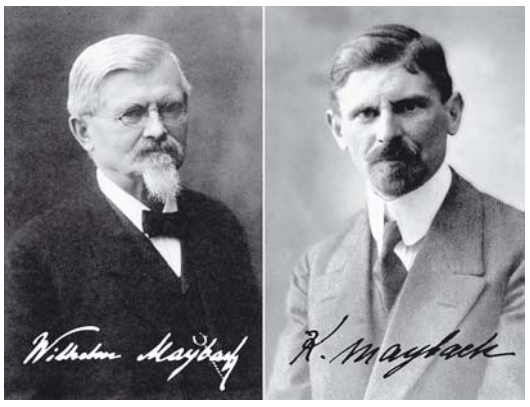
Foto: dpa Picture-Alliance/TT NEWS AGENCY/Frank Einar Vatne

Spektakuläre Seerettung

Alle vier Motoren des Kreuzfahrtschiffs Viking Sky fielen am vergangenen Samstag bei schwerem Seegang im mit vielen kleine Inseln und Riffen gespickten Küstenabschnitt norwegischen Hustadvika aus. Wegen des starken Winds und der hohen Wellen wurden mit fünf Hubschraubern zunächst über 400 Passagiere evakuiert. Sie konnten jedoch nur einzeln hochgezogen werden. Mithilfe von Schleppern konnte das Schiff etwa 26 Stunden nach dem Ausfall doch noch in einen Hafen einlaufen. Bis Redaktionsschluss war die Ursache noch nicht bekannt. kur

Vom Luftschiff zum Edelauto

Maschinenbau: Die heutige Motoren- und Turbinen-Union (MTU) hat ihren Ursprung am 23. März vor 110 Jahren. 1909 gründete nämlich Wilhelm Maybach die Luftfahrzeug-Motorenbau GmbH Bissingen als Vorläufer. Ziel des Unternehmens war es damals, den Motor für den Nachfolger des verunglückten Luftschiffs LZ 4 zu bauen. Der Konstrukteur Ferdinand von Zeppelin unterstützte Maybach bei seiner Gründung finanziell. Dieser war zuvor in der Gasmotorenfabrik Deutz und bei der Daimler-Motoren-Gesellschaft tätig gewesen. Den neuen Zeppelin-Motor konstruierte aber sein Sohn Karl Maybach, der auch die Geschäfte der Firma leitete.



Vater und Sohn: Vor 110 Jahren begannen Wilhelm und Karl Maybach (v. li.), Motoren für Zeppeline zu bauen. Ihr Unternehmen hat bis heute Bestand.

Foto: Daimler AG

1918 wurde in Maybach-Motorenbau GmbH umfirmiert. Der Versailler Vertrag untersagte Deutschland damals die Luftfahrt, weshalb Maybach auf Automobile umschwenkte. Die Luxusmodelle wie „Maybach Zeppelin DS 8“, erfreuen sich bis heute unter Sammlern großer Beliebtheit.

1966 entstand die Maybach Mercedes-Benz Motorenbau GmbH, die drei Jahre später ihre heutige Form annahm. Die MTU, in die auch die MAN Turbo GmbH aufging, baut Antriebe für Bergbau, Schifffahrt und Militär. kur/dg

Datenschützer überlastet

Internet: Das Hauptgeschäft des Bayerischen Landesamts für Datenschutzaufsicht (BayLDA) bestand bisher in den Beratungen von Unternehmen. Das könnte sich nach dem ersten Praxisjahr mit der Datenschutz-Grundverordnung (DSGVO) ändern: Während 2017 rund 3700 Beratungsanfragen im BayLDA eingingen, waren es 2018 bereits rund 9200. Die Belastung der Mitarbeiter stieg auch mit der neu eingeführten Meldepflicht für Datenschutzverstöße. 2376 Meldungen gingen nach dem 25. Mai ein, davor waren es seit Jahresanfang lediglich 95 Meldungen.

Weil der nächste Landeshaushalt keine neuen Personalstellen vorsieht, will Behördenleiter Thomas Kranig die Beratungsleistungen der Aufsichtsbehörde weitgehend einstellen. Damit steht er nicht allein: Bereits im November ging seine niedersächsische Kollegin diesen Schritt. Ähnlich sieht es auch in Berlin aus.

Warnungen, Verwarnungen, Geldbußen oder Widerrufe von Zertifizierungen nach der DSGVO gab es in Bayern bislang nicht. Nur einige Anweisungen und Anordnungen wurden erlassen. Kranig deutet in seinem aktuellen Tätigkeitsbericht mehrfach an, dass sich das ändern könnte. Unter anderem müssten auch Websitebetreiber mit Bußgeldern rechnen, wenn sie ihre Website-Software nicht auf dem aktuellen Stand halten.

Das BayLDA prüfte 18 Websites, auf denen das weit verbreitete Content-Management-System Wordpress läuft, auf Sicherheit und die Aktualität der Software. Alle Websites wiesen Mängel auf, die die Betreiber jedoch nach einem Anschreiben abstellen konnten.

Eine Nachprüfung wenige Monate später zeigte, dass einzelne Verantwortliche keine Softwareaktualisierungen durchgeführt hatten. Die Behörde überlegt, in solchen Fällen künftig direkt ein Bußgeldverfahren einzuleiten. Ähnlich ging das BayLDA auch bei der Prüfung von 20 Onlineshops mit der Software Magento vor.

9200

Beratungsanfragen und eine deutlich höhere Zahl an gemeldeten Verstößen bringen die Datenschutzaufsicht in Bayern an Grenzen

Das BayLDA prüfte als erste Aufsichtsbehörde den Schutz von Fahrzeugdaten bei zwölf Kfz-Werkstätten. Die Aufsicht betonte, dass eine zentrale Führung von elektronischen Service- und Reparaturhistorien beim Automobilhersteller mit einzelnen Kunden vertraglich geregelt werden müsse. Das gelte auch für Vergütungs- und Bonusprogramme. Mit Verbänden der Kfz-Werkstätten und der Automobilindustrie will das BayLDA daher einheitliche Verfahrensweisen abstimmen. csh

„Es ist essenziell, Forschung nicht nur exzellent zu betreiben, sondern neue Themen frühzeitig zu identifizieren und Zukunftsimpulse zu setzen.“

Reimund Neugebauer,
Präsident der Fraunhofer Gesellschaft, zu deren 70. Geburtstag

Foto: Ulrich Zillmann

Keine Lust auf Zeitumstellung

Umfrage: Der Widerstand gegen die Zeitumstellung wächst: Immer weniger Menschen in Deutschland halten sie noch für sinnvoll. Das ist das Ergebnis einer repräsentativen Forsa-Umfrage im Auftrag der DAK-Gesundheit. Danach liegt der Anteil der Befürworter bei 18 % – und damit auf dem tiefsten Wert seit Jahren. Seit 2013 ist der Zustimmungswert von ehemals 29 % um 11 Prozentpunkte gefallen. Mehr als drei Viertel der Befragten (2013: 69 %, 2019: 78 %) sind der Meinung, die Zeitumstellung sollte abgeschafft werden. In einer EU-weiten Umfrage sprachen sich im Sommer 2018 rund 84 % der Teilnehmer für ein Ende der Zeitumstellung aus.

Ein Viertel der Befragten gibt an, schon einmal Probleme im Zuge der Zeitumstellung gehabt zu haben. Dabei fühlten sich die meisten von ihnen (71 %) schlapp und müde. An zweiter Stelle kommen mit 63 % Einschlafprobleme und Schlafstörungen, unter denen Frauen (70 %) häufiger leiden als Männer (53 %)

Die Abgeordneten des EU-Parlaments einigten sich am Dienstag in Straßburg darauf, dass das Gremium ein Ende der Zeitumstellung im Jahr 2021 befürwortet. Für die tatsächliche Abschaffung müsste allerdings noch ein Kompromiss mit den Mitgliedstaaten erzielt werden.

Am kommenden Sonntag werden nachts die Uhren von 2 Uhr auf 3 Uhr vorgestellt: Ab dann gilt in allen Ländern Europas wieder die Sommerzeit. dpa/kur

Meeting verpasst wegen Zeitumstellung? Dieses und andere Probleme mit dem Zeitsprung könnten bald der Vergangenheit angehören. Foto: panthermedia.net / deeblue

POLITISCHES PRISMA

Kochen mit Augenmaß

Axel Voss: Hat das EU-Parlament mehrheitlich überzeugt.
Foto: European Union 2019/EP/ Vincent Van Doornick

Der Appell des CDU-Europapolitikers **Axel Voss** kurz vor der Abstimmung über die EU-Urheberrechtsreform ging ins Grundsätzliche. Es gehe darum, den Eigentumsbegriff in die digitale Welt zu retten: „Wollen wir im Internet am Ende alles erlauben oder haben wir noch den Schutz von Werten?“, fragte er die anderen Abgeordneten. Die folgten mehrheitlich seiner Sicht, doch damit sind die Befürchtungen der Kritiker der Reform, eifrig genährt von der Lobbyarbeit der Internetgiganten, nicht vom Tisch. Augenmaß beim Umsetzen in nationales Recht und ein versachlichter Dialog beider Seiten sind jetzt gefragt. Es gilt der gute alte Grundsatz: Nichts wird so heiß gegessen, wie es gekocht wird. jdb

Geschenke aus Fernost

Xi Jinping: Kauft sich den verbesserten Marktzugang in die EU.
Foto: dpa Picture-Alliance/abaca/Eliot Blondet

Staatspräsident **Xi Jinping** ist in Europa auf Werbetour für seine neue Seidenstraße. Im Gepäck hat er Geschenke. Diese erhalten die Freundschaft, weiß der Chinese. So gibt es Milliarden für Häfen, Bahnstrecken, Straßen und obendrein einen Großauftrag für Airbus. Während die italienische Regierung verzückt mehrere Abkommen unterzeichnete, reagierten Merkel und Macron verhalten. Ihre Sorge ist, dass die Seidenstraße sich als Einbahnstraße für chinesische Waren in die EU erweisen könnte. Die Sorge ist berechtigt. China handelt, wer soll es dem Land übel nehmen, in seinem eigenen Interesse. Wichtig ist nun, dass die EU mit einer Stimme spricht. Dass Einzelne sich bereits haben kaufen lassen, schwächt aber die Verhandlungsposition. cb

Bremsklotz

Oliver Krischer: Prangert Scheuers Entscheidungslosigkeit an.
Foto: dpa Picture-Alliance/Paul Zinken

Als Tiger abgesprungen, als Bettvorleger gelandet – so kann man den 17-stündigen Beratungsmarathon der Regierungskommission „Klimaschutz AG“ zusammenfassen. Dabei hatte sie nicht weniger vor, als Deutschlands Weg zu den Klimaschutzzielen 2030 festzulegen. Doch auf mehr als Investitionen in den ÖPNV, mehr E-Mobile und Digitalisierung konnten sich Umweltschützer und Industrievertreter nicht durchringen. Grünen-Fraktionsvorsitzender **Oliver Krischer** fand in Verkehrsminister Andreas Scheuer den Schuldigen: „Mit einem Minister auf dem Standstreifen kommt Deutschland bei der Zukunft der Mobilität nicht ans Ziel.“ Fest steht, Scheuer muss sich bewegen, um nicht als Bremsklotz der gesamten Klimapolitik zu enden. pek

■ cboeckmann@vdi-nachrichten.com

„Die Fabrik wird digital, kollaborativ und flexibel“

AUTOMATION: Sami Atiya ist ab 1. April ABB-Vorstand für Robotik & Fertigungsautomation. Im Interview beschreibt er seine Strategie für die diskrete Fertigung.

Von Martin Ciupek

Sami Atiya ist im ABB-Vorstand für die Fabrikautomation zuständig. Noch ist der Bereich deutlich kleiner als die übrige Industrieautomation des Konzerns. Foto: ABB

VDI NACHRICHTEN: Herr Atiya, wann sind sie erstmals mit der Robotik in Kontakt gekommen?
ATIYA: Das ist schon eine ganze Weile her – ich war etwa 22 Jahre alt. Ich habe in Karlsruhe Elektrotechnik mit Schwerpunkt Regelungstechnik studiert und meine Diplomarbeit in Informatik verfasst. Damals zählte die Robotik nämlich zur Informatik. Bereits in meiner Diplomarbeit ging es um die Steuerung eines Sechsachsroboters.

Jetzt sind sie im ABB-Vorstand für Robotik und die diskrete Fertigung zuständig. Wie ist der Bereich aufgestellt?
ATIYA: Unser neuer Geschäftsbereich Robotik und Fertigungsautomation kombiniert von B&R stammende Maschinen- und Fabrikautomationslösungen mit dem umfangreichsten Portfolio an Robotiklösungen und -anwendungen am Markt. Wir führen damit Expertise zusammen, weil B&R sehr stark im Maschinenbau ist und der Robotikbereich bei den OEM-Kunden. (Anm. d. Red.: ABB baut seit 50 Jahren Industrieroboter und gehört zu den weltweit größten Hersteller.) Das gilt auch für die Expertise zu zwei unterschiedlichen Steuerungssystemen – einer roboterzentrierten und einer maschinennahen Steuerung.

Wir haben damit alles, was zur Fertigung in Losgröße eins nötig ist. Ziel ist die kundenindividuelle Serienfertigung. Wenn Sie mit einem Roboter in der Lage sind, in einer Abfüllanlage jede Flasche einzeln zu gestalten, dann kommen Sie zur individualisierten Produktion. Die Verbindung beider Steuerungswelten ist dazu der Schlüssel.

Sie wollen also die Fertigungsautomation bei ABB stärken?
Die Fabrikautomatisierung der Zukunft ist für uns ein großes Thema. Wir bieten mit der Robotik und unserer Steuerungs- und Antriebstechnik führende Lösungen an. Ich habe beispielsweise Kunden besucht, bei denen die gesamte Fertigung nichts anderes ist als eine Reihe von Robotern, die Produkte von Zelle zu Zelle einfach weiterreichen. Automatisierungsinseln wie etwa Produktion und fahrerlose Transportsysteme, die getrennt voneinander arbeiten, können dank digitaler Integration vernetzt werden. Das ist die Zukunft der Produktion.

Das klingt nach Lights-out-factory, wo es dunkel bleibt, weil es dort keine Menschen mehr gibt.
Ganz im Gegenteil. Ich glaube, dass die Art der Arbeit zukünftig mehr von Kollaboration geprägt sein wird. In unserer geplanten Fabrik in Schanghai werden Sie Menschen sehen, die mit Robotern zusammenarbeiten. In unserer Fabrik in Schweden haben wir bereits ein System installiert, das es Menschen ermöglicht, sich den Robotern sicher anzunähern. SafeMove2 heißt die Technologie, die dahintersteckt. Damit verringert der Roboter nach und nach die Geschwindigkeit, bis er kurz vor einem Kontakt zum Stillstand kommt.

Warum ist das wichtig?
In herkömmlichen Produktionslinien sind Roboterzellen abgeschlossen und werden von außen gesteuert. Will der Mensch den Roboter bestücken oder überprüfen, muss er den laufenden Prozess anhalten. SafeMove2 ermöglicht einen gemeinsamen Arbeitsbereich für Werker mit dem Robotersystem.

Von Robotern wird aber oft eine hohe Arbeitsgeschwindigkeit erwartet. Dazu müssen die Anlagen doch umzäunt sein?
In bestehenden Fabriken haben Sie kaum Platz, wenn Sie nachträglich umzäunte Roboter einplanen möchten. Auch deshalb müssen wir Lösungen finden, wo Roboter und Menschen sich einen Arbeitsraum teilen.

Dafür entwickeln wir Technologien. Damit ist der Roboter dann in sich sicher, wie unser Zweiarmroboter YuMi, der bei Berührung stoppt. Oder Sie haben einen Roboter, der 50 kg tragen kann und mit 4 m/s agiert, was für Menschen in naher Umgebung nicht sicher ist. Er kann aber zu einer sicheren Arbeit in Menschennähe befähigt werden. In Zukunft werden solche Roboter in die Produktion integriert. Das ermöglicht ganz neue Arbeitskonzepte.

In welchen Branchen sehen Sie den größten Roboterbedarf?
Die Automobilindustrie ist der größte Anwendungsbereich und bleibt dies voraussichtlich auch in naher Zukunft. Denn Hybridfahrzeuge sind noch komplizierter zu

Sami Atiya

- ist als Mitglied der Konzernleitung ab 1. April 2019 verantwortlich für den neu formierten ABB-Bereich „Robotik & Fertigungsautomation“, zu dem die 2017 übernommene B&R in Eggelsberg gehört. Der Bereich erzielte im Geschäftsjahr 2018 einen Umsatz von 3,6 Mrd. $. Weitere Konzernbereiche: Elektrifizierung (13 Mrd. $), Industrieautomation (6,5 Mrd. $) und Antriebe (6,5 Mrd. $).
- 2016 wurde Atiya als Leiter der Division „Industrieautomation und Antriebe“ in die Konzernleitung berufen. Er kam 2015 zu ABB und hatte vorher verschiedene Führungspositionen bei Siemens inne.
- studierte Elektrotechnik am Karlsruher Institut für Technologie (KIT). Dort und an der Universität Wuppertal promovierte er. ciu

fertigen als die klassischen Fahrzeugkonzepte.

Wenn es dagegen um die größten Wachstumsraten geht, dann sehen wir die höchsten Zuwachsraten in der Konsumelektronik, die bereits heute fast auf dem gleichen Niveau wie die Automobilindustrie ist.

Trotz zunehmender Automatisierung gibt es in Deutschland längst nicht mehr die Produktivitätssteigerungen wie bisher. Warum?
Produktionsanforderungen verändern sich heute immer schneller. Wir erleben, dass Flexibilität wichtiger wird als Produktivitätssteigerung. Durch die Digitalisierung und kollaborierende Roboter müssen die Unternehmen aber nicht mehr abwägen. Sie bekommen Flexibilität ohne Produktivitätsverluste.

Können Sie in einem Satz ausdrücken worauf es künftig ankommt?
Die Zukunft der Fabrik wird digital, kollaborativ und flexibel. Das sind auch die drei Stoßrichtungen in unserer Entwicklung.

Sie bauen gerade die laut ABB fortschrittlichste Roboterfabrik der Welt in Schanghai. Woran machen Sie das fest?
Zunächst einmal betreiben wir in China bereits unsere größte Roboterfabrik. Die künftige Fabrik wird jedoch neue Maßstäbe in Sachen Automatisierung und Flexibilität setzen. Dazu verwirklichen wir ein modulares Produktionskonzept für Roboter, das mit Plattformen aus der Automobilindustrie vergleichbar ist. Zum Einsatz kommen dort neueste Technologien wie selbstlernende Maschinen sowie digitale und kollaborierende Lösungen.

Welche Rolle spielt die künstliche Intelligenz für die Robotik und Fabrikautomation?
Wir sprechen da eher von maschinellem Lernen. Es geht uns nicht darum, die Fähigkeiten des Menschen zu kopieren. Wir wollen Roboter damit beispielsweise in die Lage versetzen, in unstrukturierten Umgebungen zu arbeiten. Dafür ist es wichtig, dass die Roboter bestimmte Muster erkennen, beispielsweise Label auf Flaschen, und Fehler selbstständig korrigieren können.

Im Wesentlichen bringen wir den Maschinen bei, wie das Ergebnis aussehen soll, statt den Weg dorthin zu programmieren. Dabei bekommt man eine Menge an Daten. Wichtig ist dann die Anomalieerkennung. Weicht das Ergebnis vom Ziel ab, muss der Algorithmus durch maschinelles Lernen entweder einen Lösungsweg finden oder einen Mitarbeiter alarmieren.

LESERBRIEFE

Auf Irrwegen

Unterm Radar (Nr. 8/18, swe)
Es ist gut, dass die Nutzung verbrauchsnaher Standorte scheinbar wiederentdeckt wird. Gleichzeitig wird jedoch auf dem Weg des Genehmigungsverfahrens die Kleinwasserkraft systematisch ausgebremst – mit Behauptungen über „Fischhäcksler“, die nachweislich mit modernen Anlagen widerlegt sind; mit unendlich langen Genehmigungsverfahren und immer weiter ausufernden Forderungen. Mit einem Ausrufezeichen bejubeln Sie, dass Eon jetzt eine „(Windkraft-)Anlage mit 250 kW als wichtigen Baustein einer dezentralen Energieversorgung“ anbietet – genau solche Anlagen werden im Bereich der Wasserkraft jedoch systematisch ausgebremst, da angeblich höhere Schutzziele eines „naturnahen Wasserlaufes“ diese als störend erachten. Bestehende Anlagen sollen geschliffen, neue nicht mehr genehmigt werden – und das, obwohl an über 7000 Standorten die Wasserkraft ihren Beitrag leistet. Als Hersteller von Generatoren und mit einem Schwesterunternehmen in der Wasserkraft sind wir auf den zeitraubenden Irrwegen der Energiewende durchaus unterwegs. Es betrübt mich, dass die VDI nachrichten hier zu einseitig berichten.
Martin Sobczyk, Krebs & Aulich GmbH, Wernigerode

- Leider können wir von den vielen Briefen und Mails zu unseren Artikeln nur einen kleinen Teil veröffentlichen. Oft müssen wir kürzen, damit möglichst viele Leser zu Wort kommen.
- Redaktion VDI nachrichten, Postfach 101054, 40001 Düsseldorf, leserbriefe@vdi-nachrichten.com

Industrial Analytics in Deutschland
Perspektiven, Chancen und Herausforderungen
Studie von Weidmüller unterstützt durch den VDI Verlag

Wussten Sie, dass Analytics-Projekte häufig scheitern, weil oft nicht die technischen Herausforderungen der Unternehmen verstanden werden. Oder dass vielen Unternehmen nach wie vor noch nicht klar ist, inwieweit der Einsatz von Analytics-Lösungen einen Mehrwert für das Unternehmen bringen würde. Weitere interessante Einsichten in das Themenfeld Industrial Analytics lesen Sie in der Studie von Weidmüller unterstützt durch den VDI Verlag.

Mehr Informationen zu den Ergebnissen der Studie in Halle 11 Stand B58 oder unter
https://industrial-analytics.weidmueller.com/de/

Weidmüller VDI verlag

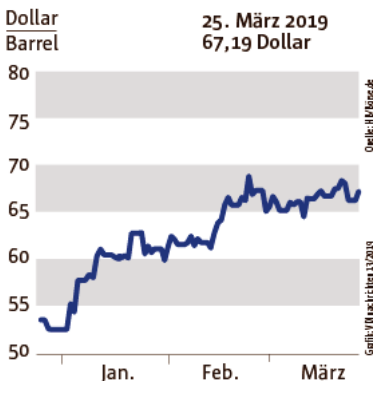
Regierung etabliert „Klimakabinett“

Klimapolitik: Beim Verringern des Treibhausgasausstoßes hinkt Deutschland seinen Zielen hinterher, auch weil es in der Bundesregierung an Koordination mangelt. Ändern soll das nun ein „Klimakabinett“, eine Arbeitsgruppe betroffener Kabinettsmitglieder und Bundeskanzlerin Angela Merkel (CDU). Bundesumweltministerin Svenja Schulze (SPD) soll das Gremium leiten. Das vereinbarte das Kabinett letzte Woche in Berlin.

Die Aufgabe des Klimakabinetts: Die Minister sollen gesetzlich fixieren, wie Deutschland die Klimaschutzziele 2030 verbindlich erreichen und den Klimaschutzplan aus dem Jahr 2016 umsetzen kann. „Viel zu lange haben sich in der Bundesregierung letztlich nur die Umweltministerinnen für den Klimaschutz in Deutschland verantwortlich gefühlt“, sagte Schulze.

Schulzes Entwurf eines Rahmengesetzes für den Klimaschutz stößt bisher in der Union auf viel Widerstand. Die SPD-Politikerin will so den Klimaschutzplan in ein Gesetz überführen, das für einzelne Bereiche wie Verkehr, Landwirtschaft und Gebäude jahresgenaue Minderungsziele für den Treibhausgasausstoß festlegt. Auch sieht Schulze eine finanzielle Verantwortung der Ressorts vor, falls Deutschland EU-Ziele verfehlt und CO_2-Zertifikate zukaufen muss. Neben Schulze und Merkel komplettieren Finanzminister Olaf Scholz (SPD), Bauminister Horst Seehofer (CSU), Verkehrsminister Andreas Scheuer (CSU), Agrarministerin Julia Klöckner (CDU), Wirtschaftsminister Peter Altmaier (CDU), Kanzleramtschef Helge Braun (CDU) und Steffen Seibert, der Sprecher der Bundesregierung, die Arbeitsgruppe. dpa/swe

Rohölpreis Brent



Die Futures-Notierungen für Rohöl der Sorte Brent zogen am Montag an der Rohstoffbörse ICE in London leicht an. Zwar gab es zum Wochenauftakt Konjunktursorgen am Ölmarkt, aber die Entwicklung der Anzahl der Förderanlagen in den USA stützte die Kurse. Am Freitag hatte die US-Ausrüsterfirma Baker Hughes gemeldet, die Zahl der aktiven Bohrlöcher sei auf 824 gefallen; ein starker Rückgang auf das niedrigste Niveau seit etwa einem Jahr. dpa/swe

Deutsches Öl fördert Wintershall im niedersächsischen Emlichheim. Im Bild die Dampfflutanlage, mit der das zähflüssige Öl erwärmt wird, um es leichter fördern zu können. Foto: Wintershall AG

Wintershall gibt Gas

Fossile Rohstoffe: Aus Wintershall und DEA soll Europas größter unabhängiger Öl- und Gaskonzern entstehen. Der neue Riese setzt auf russisches Gas – und Nord Stream 2.

Von Robert Donnerbauer

Der Kohleausstieg bringe die Energiewende zurück in die Spur, so äußerte sich Mario Mehren, Vorstandsvorsitzender der BASF-Tochter Wintershall, vergangene Woche beim Jahrespressegespräch in Kassel. „Wenn wir die Chance nutzen und stärker auf Erdgas setzen“, betonte er.

So sei die deutsche Energiewende in den vergangenen Jahren am Kohlestrom gescheitert, die CO_2-Emissionen seit 2009 kaum gesunken. „Deutschlands Energiewende kostet eine Menge Geld“, betonte Mehren, „bringt aber für den Klimaschutz herzlich wenig.“ Doch die Energieversorgung müsse sozial verträglich und bezahlbar sein – für alle.

Der Bedarf an Gas und Öl wachse weltweit. Auch hierzulande bedeute der Kohleausstieg, dass mehr Erdgas in der Stromerzeugung benötigt werde. „Wir wollen die eigene Versorgung sichern und zugleich den Klimaschutz stärken“, unterstrich Mehren mit Blick auf die aktuelle Diskussion um Russland und Nord Stream 2.

Russische Perspektive: „Russland ist politisch ein schwieriger Partner. Aber Russland ist für Deutschland und die EU auch ein wichtiger und unverzichtbarer Partner“, betonte Mehren. Dies gelte sowohl für die Geopolitik als auch für die Energiepolitik.

„Russland braucht die europäischen Märkte und die EU braucht russisches Gas. Kein bezahlbarer Klimaschutz, kein sozial verträglicher Kohleausstieg, keine wettbewerbsfähige Industrie ohne russisches Gas.“ Darum bräuchten die EU und Russland den konstruktiven Dialog.

Für Europa sei es essenziell, dass Erdgas zuverlässig, kostengünstig und klimaschonend nach Europa geliefert werde, glaubt der Wintershall-Chef. Dazu trage die Ostsee-Pipeline Nord Stream bei, die 2018 voll ausgelastet war und nun durch die derzeit im Bau befindliche Nord Stream 2 erweitert wird.

„Nord Stream 2 bietet bis zu 55 Mrd. m^3 Erdgas zusätzlich für die europäischen Märkte. Damit könnte – rein rechnerisch – beispielsweise der gesamte Kohlestrom Deutschlands ersetzt werden“, so Mehren. Wintershall beteilige sich gemeinsam mit anderen westeuropäischen Unternehmen aus Deutschland, Österreich, Frankreich, Italien und den Niederlanden an der Finanzierung des Projekts als Darlehensgeber und werde bis zu 950 Mio. € bereitstellen.

Die Rechnung sieht für Mehren einfach aus: Europa braucht Gas, Pipeline-Gas ist preiswerter als LNG (verflüssigtes Erdgas), Russland hat Gas für das Pipeline-Netz. Der direkte Weg für russisches Gas führe durch die Ostsee. Doch Nord Stream 2 bestimme die Schlagzeilen wie kaum ein anderes Energieprojekt der vergangenen Jahre.

Auch sprach er sich bei der Gelegenheit gegen Sanktionen aus. Sie brächten keine Verbesserung. Er plädiere vielmehr dafür, weiter auf Dialog zu setzen. Einige westliche Unternehmen zögen sich bereits aus Russland zurück. Hier würden Marktanteile frei, die chinesische Unternehmen sehr gerne übernehmen. Mit Sorge müsse er beobachten, dass in Russland eine Entfremdung gegenüber Europa stattfinde.

Rekordjahr: 2018 war ein gutes Jahr für Wintershall: Sowohl bei der Tagesförderung von bis zu 500 000 Barrel Öläquivalent (boe – 1 boe entspricht rund 159 l) als auch bei der jährlichen Erdöl- und Erdgasproduktion mit 171 Mio. boe und den Reserven von 1,9 Mrd. boe gab es Rekordergebnisse. So konnte die BASF-Tochter ihren Umsatz um gut ein Viertel auf 4,094 Mrd. € steigern und das operative Ergebnis (Ebit) auf 1,733 Mrd. € fast verdoppeln. Ausschlaggebend hierfür waren neben höheren Produktionsmengen in Norwegen und Russland die gestiegenen Gas- und Ölpreise.

Auch nach der geplanten Fusion mit der ehemaligen RWE-Tochter DEA, die jetzt dem russisch dominierten Investor Letterone mit Sitz in Luxemburg gehört, stehen die Zeichen ganz auf Wachstum. Die durchschnittliche Tagesproduktion des neuen Unternehmens soll innerhalb der nächsten vier Jahre auf bis zu 800 000 boe steigen.

Ende Februar gab die Europäische Kommission bereits ihre Zustimmung zum Zusammenschluss von Wintershall und DEA, berichtete Mehren. Der Abschluss der Transaktion wird noch in diesem Halbjahr erwartet.

Neuer Öl- und Gasriese in Europa: Mit Wintershall DEA entstehe das größte unabhängige europäische Gas- und Ölunternehmen, stellt Mehren klar. Die Erwartungen sind hoch: „Gemeinsam mit DEA haben wir eine ideale Größe. Groß genug, um für globale Player als Partner interessant zu sein. Dazu unabhängig, agil und flexibel genug für komplexe Aufgaben“, sagte Mehren.

Wachstum soll sowohl aus neuen Förderregionen als auch aus dem bisherigen Portfolio der beiden Unternehmen kommen. Schwerpunkte lägen außer in Deutschland, Argentinien, Brasilien und Abu Dhabi besonders in Norwegen und Russland. „2018 haben wir bei unseren russischen Projekten erneut die Produktion gesteigert“, so Mehren. „Diesen Kurs wollen wir auch nach dem geplanten Merger fortsetzen und in den Ausbau unserer Projekte in Russland investieren. Russland ist – und bleibt – unsere wichtigste Schwerpunktregion.“

Von 2017 bis 2020 investiert Wintershall rund 2 Mrd. € in die Exploration und Entwicklung in Norwegen. „Diese Strategie verdeutlicht das starke Bekenntnis des Unternehmens zu Norwegen, das mit Abschluss der Fusion von Wintershall DEA eine noch bedeutendere Wachstumsregion werden wird“, so Mehren. Auf dem norwegischen Kontinentalschelf wird man nach der Fusion bereits drittgrößter Produzent sein. swe

Attestierte Sicherheit

DIGITALISIERUNG: Die EU will IT-Produkten für Industrie und Konsumenten Cyberzertifikate verpassen.

Foto: imago/photothek/Branscheid

Niedrig, mittel, hoch: Demnächst soll es von der EU dreistufige IT-Sicherheitszertifikate für vernetzte Geräte – Haushaltshelfer ebenso wie industrielle IoT-Komponenten – geben.

VON UWE SIEVERS

Verbraucher und Unternehmen könnten sich schon bald mit neuen Aufklebern auf IT-Geräten konfrontiert sehen. Denn weitgehend unbemerkt von der Öffentlichkeit hat das Europäische Parlament vor ein paar Tagen einen Rechtsakt zur Cybersicherheit verabschiedet. Damit bringen die Parlamentarier ein System von EU-weiten Sicherheitszertifizierungen für IT-Produkte, -Verfahren und -Dienstleistungen auf den Weg.

Für vernetzte Geräte – ob smarte Haushaltshelfer, selbstfahrende Autos oder industrielle Komponenten des Internet of Things (IoT) – sollen diese Zertifikate das vorhandene Sicherheitsniveau attestieren. Besondere Relevanz kommt der Zertifizierung in kritischen Infrastrukturen zu, wie im Cybersecurity Act betont wird. Dazu gehören etwa Wasser- und Energieversorgung, Krankenhäuser und Banken.

Vorgesehen ist, dass die europäische Agentur für Netz- und Informationssicherheit, Enisa, ein europaweit gültiges Schema für Zertifizierungen konzipiert. Sie erhält im neuen Rahmenwerk eine zentrale Funktion und soll zusätzlich die Umsetzung der Cybersicherheitszertifizierung überwachen.

> Komponenten müssen frei von bekannten Sicherheitslücken sein

Dreistufige Zertifikate: Die Attestierungen soll es für drei Sicherheitsstufen mit unterschiedlichen Anforderungen geben: niedrig, mittel und hoch. Auf der untersten Stufe dürfen Hersteller sich ein Zertifikat noch selbst ausstellen, haften jedoch für die darin enthaltenen Angaben und Zusicherungen.

Für die beiden nächsten Stufen mittel und hoch werden externe Audits von Zertifizierungsstellen gefordert. „Sowohl die Verbraucher als auch die Industrie müssen auf IT-Lösungen vertrauen können“, erklärte dazu die zuständige Berichterstatterin Angelika Niebler (EVP).

Kriterien sind unter anderem der unberechtigte Zugriff auf gespeicherte Informationen sowie Zugangsberechtigungen zur Verwendung des Geräts und die Einhaltung internationaler Security-Standards. Auch muss attestiert werden, dass die Komponenten frei von bekannten Sicherheitslücken und „durch Voreinstellungen und Technikgestaltung sicher sind“, wie es in der Verordnung heißt.

Letzteres meint „Security by Design“, was bedeutet, dass Hersteller sich schon während der Konzeption Gedanken um die Sicherheit ihrer Produkte machen müssen und Sicherheitsvorkehrungen einplanen, etwa verschlüsselte Datenkommunikation oder sichere Standardpasswörter. Die Sicherheitsstufen sollen zugleich Auskunft geben, wie groß die Anfälligkeit von IT-Produkten und -Dienstleistungen für Cyberattacken ist.

Anfangs freiwillig: Zwar sind die Zertifikate vorerst nur freiwillig vorgesehen, doch könnten sie schon bald ein wichtiges Kriterium darstellen, etwa bei Ausschreibungen oder Beschaffungen öffentlicher Einrichtungen. Ein vorhandenes Zertifikat dürfte also zukünftig einen Wettbewerbsvorteil für Anbieter bedeuten. Darauf setzt auch Niebler: „Eine einheitliche europaweite Zertifizierung kann für unsere europäischen Unternehmen im internationalen Wettbewerb ein Verkaufsschlager werden.“

Fachleute gehen davon aus, dass es auf Dauer nicht bei der Freiwilligkeit bleiben wird. Spätestens 2023 muss das Europäische Parlament ohnehin neu beurteilen, ob die Zertifizierungen verpflichtend gemacht werden sollten.

Neue Einrichtungen und Agenturen: Die im Cybersecurity Act vorgesehenen Zertifikate sind eine von zwei Maßnahmen aus der Gesamtstrategie der EU zur Stärkung der Cybersicherheit. Als weiterer Schritt ist ein europäisches Kompetenzzentrum für Cybersicherheit vorgesehen, dessen Aufbau zeitgleich mit dem Rechtsakt beschlossen wurde. Es soll als übergeordnete Instanz nationaler Zentren dienen, um Forschungen zu koordinieren und Mittel zu verteilen.

Auch die Bundesregierung plant eine zusätzliche Einrichtung: Die Agentur für Cybersicherheit soll ebenfalls ein Kompetenzzentrum zur Förderung von Forschungsprojekten bilden. Derzeit läuft die Standortsuche, im Gespräch sind Halle und Leipzig.

Diese Einrichtung ist als ein Gemeinschaftsprojekt des Bundesinnen- und des Verteidigungsministerium geplant, was aufgrund der Verzahnung von innerer und äußerer Sicherheit als hochbrisant betrachtet wird. Kritiker fürchten eine militärische Ausrichtung der Agentur, etwa im Sinne des viel diskutierten Hackbacks, also Angriffe auf fremde IT- Infrastrukturen bei Verdacht auf deren Beteiligung an Cyberattacken. rb

POLITIK IN KÜRZE

Schwarzarbeit: Sündenregister gefordert

Der Zoll hat 2018 deutlich mehr Verstöße gegen das Mindestlohngesetz sowie mehr Fälle von Schwarzarbeit aufgedeckt. Die Gewerkschaft IG Bau verlangt, mit einem „Sündenregister“ für Schwarzarbeit gegen Betriebe vorzugehen, die sich nicht an die Regeln halten. „Es muss eine öffentliche Kartei geben, in der die Betriebe aufgelistet werden, deren Geschäftsmodell auf illegaler Beschäftigung und Lohnprellerei beruht“, fordert die IG Bau. Nur so ließen sich schwarze Schafe von der öffentlichen Auftragsvergabe ausschließen. dpa/cb

Windkraft: Geplante Auflagen bedrohen Ausbau

In der Debatte über neue Auflagen für Windräder warnt das Umweltbundesamt vor strikten Vorgaben für den Abstand zu Wohnhäusern. „Mindestabstände von Windenergieanlagen zu Wohngebieten brächten den Ausbau der Windenergie ins Stocken“, heißt es in einer Stellungnahme der Behörde. Bereits bei einem pauschalen Abstand von 1000 m reduziere sich die vorhandene Fläche, die für den Ausbau der Windenergie an Land zur Verfügung stehe, um 20 % bis 50 %. Stattdessen setzt das Umweltamt darauf, Umwelt- und Gesundheitsfragen jeweils vor Ort zu prüfen. dpa/cb

■ cboeckmann@vdi-nachrichten.com

Unternehmen im Blick

Anzeige

Steckbrief
Firmenname: Dr. Fritz Faulhaber GmbH & Co. KG
Branche: Antriebssysteme
Kontakt: info@faulhaber.de
Website: www.faulhaber.com

FAULHABER

Innovativ ab Stückzahl 1

Gegründet 1947, bietet FAULHABER heute das umfangreichste Portfolio an hoch entwickelter Miniatur- und Mikroantriebstechnologie, das weltweit aus einer Hand verfügbar ist. Auf Basis dieser Technologievielfalt konzipiert das inhabergeführte Familienunternehmen aus Schönaich bei Stuttgart einzigartige Antriebslösungen hinsichtlich ihrer Präzision und Zuverlässigkeit auf kleinstem Raum. Zu den Einsatzgebieten zählen im Wesentlichen die Produktionsautomation und Robotik, Luft- und Raumfahrt, optische Systeme sowie die Medizin und die Labortechnik. So findet man FAULHABER Antriebssysteme unter anderem an Bord der ISS, auf dem Mars, beim Laserlöten, in 5-Achs-CNC-Kompaktmodulen, Inspektions-, Pick- oder Industrierobotern sowie weiteren Anwendungen. „Unsere Philosophie ist es, technologisch immer eine Nasenlänge voraus zu sein. Wir sind Pioniere, wir konzipieren Antriebslösungen, die hinsichtlich ihrer Präzision und Zuverlässigkeit auf kleinstem Raum einzigartig sind und bewegen uns an den Grenzen des mikromechanisch Machbaren“, betont CEO Dr. Thomas Bertolini, „und das kundenspezifisch ab Losgröße 1.“

„Unsere Philosophie ist es, technologisch immer eine Nasenlänge voraus zu sein.“
CEO Dr. Thomas Bertolini

Mit dieser Philosophie war FAULHABER beim Wettbewerb „Fabrik des Jahres“ erfolgreich und wurde als Sieger in der Kategorie Hervorragende Kleinserienfertigung ausgezeichnet. Die Jury überzeugte vor allem das kontinuierliche Streben nach Verbesserung der Prozesse, die starke Automatisierung und die Synchronisation über alle Produktionsstandorte hinweg. Darüber hinaus ist FAULHABER bereits zum dritten Mal Teil der Innovationselite des Mittelstands: Man überzeugte im Wettbewerb TOP 100 in der Kategorie Innovationserfolg. Neben Deutschland ist FAULHABER mit weiteren Entwicklungs- und Produktionsstandorten in der Schweiz, USA, Rumänien und Ungarn vertreten.

Stellen Sie auch Ihr Unternehmen vor: media@vdi-nachrichten.com

Bilderbuch-Schweden: Holzhäuser im Schnee, gehalten im landestypischem Falunrot.
Foto: Hannover Messe/Ralf Baumgarten

Schweden-Start-up: Mattias Josephson will mit seiner Firma Epishine flexible Solarzellen auf den Markt bringen.
Foto: Foto: Hannover Messe/Ralf Baumgarten

Nicht ohne meine Kaffeepause

INDUSTRIE: Schweden, Partnerland der diesjährigen Hannover Messe, ist Heimat von Menschen und Unternehmen, denen Erfindungsreichtum und Digitalisierung am Herzen liegen.

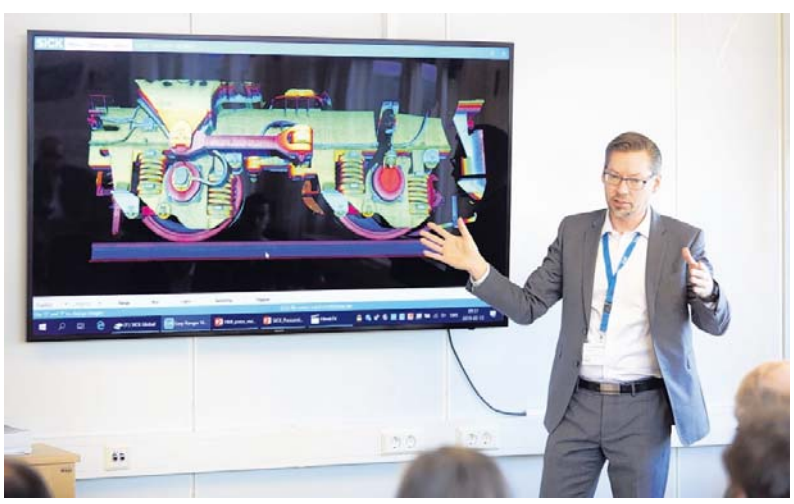
VON STEPHAN W. EDER

Von Wäldern umgeben, mittendrin an einem für das südschwedische Småland typischen See, liegt das kleine Städtchen Virserum. Zahlreiche Naturreservate, knapp 2000 Einwohner, pure ländliche Idylle. Gäbe es da nicht diesen Maschinenbauer: Modig Machine Tools.

Ein typisch schwedisches Unternehmen: klein, familiengeführt, findungsreich – und international etabliert. CEO David Modig und sein Vater, Seniorchef Percy, entwickeln, produzieren und verkaufen weltweit CNC-Portalfräsmaschinen. Für die Luftfahrtindustrie. Große Tragflächenteile werden damit bearbeitet. Boeing ist Stammkunde. „Wir machen die Ferraris“, sagte Modig junior: kompromisslos gut, sehr flexibel, sehr schnell und immer an der Spitze – so selbstbewusst sieht er seine Firma im Verhältnis zur Konkurrenz.

Dabei sind er und sein Vater Percy keine Ingenieure. Sie sogen den Maschinenbau quasi mit der Muttermilch auf; krochen schon als Vorschulkinder in der Werkstatt zwischen den Drehbänken herum.

„Ich bin nach der Schule abgegangen. Alles, was ich heute kann, habe ich mir selbst beigebracht“, sagt David Modig bei einer Kaffeepause. Nicht irgendeiner Kaffeepause, der Kaffeepause. Traditionell mit Zimtschnecken. Fika heißt diese sehr schwedische Einrichtung. Alle treffen sich, um zu bereden, was ansteht und wie es geht. Ohne Fika funktioniert kein Betrieb in Schweden.



Prüfen on the Fly: Fredrik Nilsson, Leiter des Produktmanagements für den Bereich 3D Vision bei Sick IVP, zeigt ein Analysebild eines Zugfahrgestells – aufgenommen bei einem 120 km/h fahrenden Zug. Foto: Hannover Messe/Ralf Baumgarten

„Alle“ heißt für David Modig auch: zusammen mit seinem Vater die Maschinen zu entwickeln. Der sitzt in der oberen Etage hinter riesigen Doppelbildschirmen, mit Direktzugang zur Halle. Was unten gebaut wird, wurde hier oben entwickelt, mit hochmodernen CAD-/CAM-Programmen.

Der Umgang mit Informationstechnik, generell mit Digitalisierung, gehört einfach dazu in Schweden, dem Partnerland der diesjährigen Hannover Messe, die kommende Woche beginnt. Schon in den 1990er-Jahren gab es hier eine PC-Reform, die dazu beitrug, dass das Land in Sachen Informationstechnik als einer der Vorreiter weltweit gilt. Keine Angst vor Bits & Bytes – das ist ebenso typisch schwedisch wie die Fika.

„Hiermit fangen wir an“, sagt David Modig. Er ist ein großer Mann, aber das tonnenschwere Gussteil, neben dem er in der Fertigungshalle steht, überragt ihn um mehrere Köpfe. Es ist das Kernstück für die neue Generation der Modig-Fräsmaschinen, der Rigimill. Hier riecht es leicht nach Metall, nach Ölen, nach Produktion. Modig macht fast alles Wichtige selbst. Die Kabel und Stecker für eine Maschine aber, die bei einem Flugzeugbauer steht, überlässt Modig einem Partner aus Deutschland, der Stuttgarter U.I. Lapp GmbH.

„Bei Modig möchte man sich bei diesen Komponenten keine Gedanken über Qualität machen. Die muss immer top sein“, erklärt Mitinhaber und CEO Matthias Lapp. Beste Qualität, absolute Sicherheit, dass alles funktioniert und jederzeit alles pünktlich parat steht. Da verstehen sich die beiden Familienunternehmer Lapp und Modig.

„Schwedische Kunden erwarten individuelle Lösungen und eine schnelle Reaktionszeit“, kennt Yvonne Heidler, Schweden-Expertin beim VDMA, die Anforderungen. Typisch schwedisch sind auch Familienunternehmen wie Modig mit ihren 60 Angestellten. Im aktuellen Länderindex der Stiftung Familienunternehmen rangiert Schweden auf Rang 6, Deutschland auf Rang 16.

Gegenstück zu den Familienunternehmen sind die großen schwedischen Industriekonzerne. Fast 500 km nördlich von Virserum liegt die kleine Industriestadt Sandviken. Nicht umsonst heißt sie ähnlich wie einer der größten schwedischen Industriekonzerne, Sandvik AB. Den gründete nämlich dort 1862 Göran Fredrik Göransson – und um das Werk herum wuchs die Stadt.

Hinter der Fassade des neuen Kundenzentrums der Sandvik-Tochter Coromant hat für das wundervolle Winterlicht draußen keiner etwas übrig. Techniker Julio Corona ist umringt von Menschen, die sehen wollen, was die digitalisierten Werkzeughalter von Coromant können.

Es gilt von einem eingespannten Metallzylinder innen eine Schicht abzudrehen. „Die Ausrichtung des Werkzeugs in der Waagerechten ist der kritische Teil“, erklärt Corona. Man sehe nämlich kaum etwas. Das kann sonst drei bis vier Stunden dauern. Corona ist in Minutenschnelle fertig: „Das ist der Vorteil der Digitalisierung.“

„Die digitale Transformation ist der Schlüssel zum Erfolg“, sagt Sandvik-Coromant-Chefin Nadine Crauwels, deshalb treibe man sie voran. Die Haltung der hochgewachsenen belgischen Ingenieurin ist typisch für die schwedische Industrie: Sie sieht Digitalisierung als konsequente Weiterführung, nicht als bedrohlichen Umbruch, als der sie mitunter in Deutschland gesehen wird. Industrie 4.0? Ist Pflichtfach in Schweden.

„Wir untersuchen, wie wir mehr messen können und mithilfe künstlicher Intelligenz mehr erfahren können“, erklärt Ulf Troedsson, Chef von Siemens Schweden, bei einer Fika im Entwicklungszentrum. Die Münchner und Sandvik verbindet eine lange Geschichte. Für das Softwaregeschäft sind die Schweden die ältesten Kunden in Europa – seit 1976.

Die Münchner liefern das, was man nicht sieht: Software, damit das Geschäft läuft, damit Produkte und die Fabrik über den Lebenszyklus hinweg optimiert geplant werden können. So auch für das Batteriefabrik-Start-up Northvolt. Das sitzt bisher in der Großstadt Västerås, 100 km westlich von Stockholm. Im nordschwedischen Skelleftea will es Europas größte Fabrik für Lithium-Ionen-Zellen und E-Autobatterien bauen. Einer der beiden Gründer ist der Schwede Peter Carlsson, der sein Geld als Einkaufschefs bei Tesla machte.

Die Siemensianer planen und simulieren mit einem digitalen Zwilling Aufbau und Abläufe der voll automatisierten Fabrik. 2023 soll die Fab fertig sein, mit einer Gesamtkapazität von 32 GWh. Das Projekt ist so spannend, dass die Münchner gleich 10 Mio. € in das Start-up investieren.

Damit sind sie nicht allein. Der schwedisch-schweizerische Konkurrent ABB hat hier ein Heimspiel und ist schon früher bei Northvolt eingestiegen. Prozesstechnik, Robotik (s. Seiten 4 und 5), Energietechnik – all das kommt von ABB. Praktischerweise sitzt die ABB-Roboterabteilung und -fertigung in Västerås.

In der Großstadt sitzt auch eines der großen ABB-Forschungszentren; und just dort baut Carlsson Northvolts ein eigenes Entwicklungs-

Deutsche Kabel für schwedische Fräsmaschinen: Kabelhersteller Lapp beliefert den Maschinenbauer Modig. Dessen Kunden, die Luftfahrtindustrie, haben sehr hohe Qualitätsanforderungen. Foto: Hannover Messe/Ralf Baumgarten

Vorführbereich: Werkzeugmacher Sandvik-Coromant zeigt Besuchern, wie viel einfacher Metallbearbeitung mit digitalisierten Werkzeugen ist.

Foto: Hannover Messe/Ralf Baumgarten

zentrum auf – als Blaupause für die Fabrik in Skelleftea. Carlsson setzt voll auf Automatisierung und Digitalisierung. Aber er will auf Nummer sicher gehen, macht er in Västerås bei einem Besuch von Partner ABB deutlich. Nicht nur digital will er testen, sondern real am physischen Objekt, denn: „Am meisten Sorgen bereitet mir, dass die Produktion nicht effizient genug arbeitet“, verrät er bei Zimtschnecken und Kaffee. Denn mit der Effizienz steht und fällt die Rentabilität seiner Fab – und damit die Rendite seiner Investoren.

Hier ist sie wieder, die Liaison zwischen Industrie und Digitalisierung, zwischen Start-up und Großunternehmen, gepaart mit ehrgeizigen Zielen und Tempo, die den Schweden so einfach von der Hand zu gehen scheint. Es ist ganz egal, ob man in Schweden im 2000-Seelen-Örtchen Virserum – in den Wäldern – sitzt oder in der Großstadt Västerås: überall beste Mobilfunk- und Breitbandversorgung.

Anders würde es auch nicht funktionieren. Die Schweden sind besonders stolz auf ihre offene Mentalität, flache Hierarchien und die Kultur der Zusammenarbeit. Nur so gelingt es, wenn man Innovation nach vorne treiben will; das wird deutlich, wenn man in die Universitäts- und Industriestadt Linköping kommt.

Seit 1984 gibt es dort den Science Park Mjärdevi, ein Hub für heute 400 Start-ups, die oft direkt von der dortigen Technischen Universität kommen. Dicht dabei sind nicht nur Vertretungen großer Unternehmen, wie die Mobilfunkexperten von Ericsson, sondern auch das Arbeitsamt, Finanzorganisationen, Verwaltungen. Epishine ist eines dieser jungen Start-ups. CEO Mattias Josephson lässt sie einfach runterhängen – die flexiblen Solarzellen, die er vermarkten will. Sie sehen aus wie Filmstreifen.

David Modig leitet Modig Machine Tools in vierter Generation. Die Firma stellt CNC-Fräsmaschinen her.

Foto: Hannover Messe/Ralf Baumgarten

„Es ist gut, dass alles nah beieinander ist“, sagt Lena Miranda, Chefin des Wissenschaftsparks. Man sieht sich zwischen Tür und Angel, geht eben mal schnell ein paar Häuser weiter, weil man gehört hat, da könnte einem jemand bei einem Problem helfen. All das fördere die kollaborative Art der Zusammenarbeit, so Miranda, die man brauche, um innovativ zu sein.

Um zu sehen, was aus so einem Start-up werden kann, passiert man den Kreisverkehr vor dem Science-Park-Zentrum, hält sich danach links und steht vor einem doch recht schmucklosen Bürogebäude. Hier sitzt Sick IVP AB. „Kompetenzzentrum für Machine-Vision-Technologie für Industrieanwendungen in der Fabrik- und Logistikautomation“ heißt das offiziell beim Sensorspezialisten Sick aus Waldkirch/Breisgau.

1985 gründete der heute Universitäts-Emeritus Robert Forchheimer IVP als Spin-off seines Lehrstuhls. Das Kern-Know-how: die Verbindung eines Bildsensors mit Analog-Digital-Wandler und Grafikprozessor auf einem einzigen Chip. 1987 stellte IVP den weltweit ersten kommerziellen Cmos-Sensor auf Basis dieser Technik vor.

Mit Sick kam man vor gut 20 Jahren in Kontakt, 2003 später kauften die Waldkircher IVP. Heute lassen sich mit deren optischen Sensoren bei einem mit 120 km/h fahrenden Zug dessen Fahrgestelle auf Schäden hin untersuchen. Fredrik Nilsson, Leiter des Produktmanagements für 3D Vision bei Sick IVP, zeigt ein Analysebild (s. Foto).

Das geht nur mit Onboard-Berechnung und -Diagnostik; Deep Learning ist das neue Feld, auf das sich die rund 75 Angestellten bei Sick IVP stürzen. Allein letztes Jahr kamen 15 hinzu – um diese KI-Technik voranzutreiben, erklärt Joakim Delbom, General Manager bei Sick IVP. „Wir versuchen ein Arbeitsumfeld zu schaffen, in dem es möglich ist, auch einmal zu scheitern.“ Nur so gelinge Innovation.

„Kuckuck, Kuckuck Kuckuck, Kuckuck“ – ganz ungewohnte Töne dringen leise aus dem Foyer in das benachbarte Labor. Und das mitten in Schweden. „Ein Geschenk unserer Firmenleitung aus Waldkirch zu unserem 30-jährigen Firmenjubiläum “, erklärt Delbom schmunzelnd.

Die Uhr hängt da, wo alle üblicherweise zur Fika zusammenkommen. Heute gibt es etwas Besonderes. Keine Zimtschnecken, nein, diesmal kommt eine Semla auf den Tisch, ein Gebäck, gefüllt mit einer Masse aus Marzipan und Sahne. Wem derart gut gestärkt keine gute neue Idee kommt ...

Unternehmen stellen aus – und Ingenieure ein.

Der VDI nachrichten Recruiting Tag, Deutschlands führende Karrieremesse für Ingenieure und IT-Ingenieure.
Für wechselwillige Fach- und Führungskräfte, Professionals und Young Professionals ein Muss. Knüpfen Sie Kontakte zu renommierten Unternehmen und sprechen Sie mit Entscheidern aus den Fachabteilungen. Zahlreiche Serviceangebote wie Karriereberatung und -vorträge unterstützen Sie bei Ihrem Wechselwunsch.

Jetzt anmelden, kostenfrei teilnehmen:
www.ingenieur.de/hamburg

MIT DABEI: Hamburg

HAMBURG, HANDELSKAMMER HAMBURG
9. APRIL 2019, 11:00 – 17:00 UHR

In Zusammenarbeit mit: golem.de IT-NEWS FÜR PROFIS

VDI nachrichten recruiting tag

KOMMENTAR

Plattform gefällig?

„Plattform“ ist ein großes Schlagwort, das immer häufiger im Zusammenhang mit der digitalen Transformation fällt. Oft heißt es, dass Industrieunternehmen hier erheblichen Nachholbedarf hätten – insbesondere im internationalen Vergleich. Bei genauem Hinsehen wird aber klar, dass es vielleicht Nachholbedarf bei der Digitalisierung gibt, nicht aber bei Plattformstrategien.

Die Automobilindustrie verfolgt beispielsweise schon lange Plattformstrategien. Nur meint sie damit keine Internetmarktplätze, sondern die einheitliche technische Basis zum Aufbau unterschiedlicher Fahrzeuge. Dazu wird eine einheitliche Bodenvariante so ausgelegt, dass sie mit verschiedenen Antriebsvarianten und modellspezifischen Aufbauteilen bestückt werden kann. Im VW-Konzern nutzen sogar unterschiedliche Marken gemeinsame Plattformen.

Martin Ciupek, Ressortleiter, sieht reichlich Plattformkompetenz in der Industrie.

Foto: VDIn/Zillmann

Der Vorteil liegt auf der Hand: Ein Fahrzeug muss nicht immer komplett entwickelt werden. Designer können sich um kreative Details wie ein individuelles Erscheinungsbild der Fahrzeuge kümmern. Im Werk kann zudem flexibel auf das Bestellverhalten reagiert werden, weil auch einheitliche Produktionssysteme genutzt werden. Das spart Kosten und Zeit.

Ähnlich sieht es in der Automatisierungstechnik aus. Basierend auf einem durchgängigen Konzept, können Lösungen einfach konfiguriert werden, beispielsweise mit Klemmen in Schaltschränken oder Ventilinseln in der Pneumatik. Essenziell sind dabei Standards, die die Schnittstellen für Mechanik, Elektrik und Datentransfer definieren.

Genau hier liegt auch die Stärke der deutschen Industrie. Sie ist in der Lage, individuelle Lösungen auf Basis bisher meist branchenspezifischer Standards zu realisieren. Deshalb ist es auch wichtig, dass die Industrie beim neuen Mobilfunkstandard 5G eigene Frequenzen bekommt.

So gesehen folgen alle Plattformen dem gleichen Muster: Partnernetze für die Standardisierung bilden, Doppelarbeit vermeiden, Fokussierung auf eigene Kernkompetenzen und Verbesserung der Kundenbeziehung durch vereinfachten Service. Das Rennen um die Industrieplattform der Zukunft ist deshalb längst nicht entschieden. Es erhält lediglich weitere Facetten.

■ mciupek@vdi-nachrichten.com

Automatisierer vernetzen sich

Hannover Messe: Wenn sich kommende Woche die Industrie in Niedersachsen trifft, wird es neben technischen Aspekten um soziale Herausforderungen gehen.

Von Simone Fasse

Eine Messe in digitalen Zeiten? Für Arno Reich, Geschäftsbereichsleiter Industry, Energy, Logistics der Deutschen Messe AG, steht das außer Frage. Er sieht die anstehende Hannover Messe vom 1. bis 5. April sogar als „Hotspot für die digitale Transformation in der Industrie.“ Für ihn steht in Zeiten des Wandels fest: „Wir brauchen die Messe für den Wissensaustausch und das Networking mehr denn je.“ Da hilft es auch, dass für Anbieter aus der Telekommunikations- und IT-Branche der Spagat zwischen der Hannover Messe und der Cebit durch das Ende der Computermesse wegfällt.

Vor allem die industriellen Anwendungen für neue Informations- und Kommunikationstechnologien verdeutlichen den interdisziplinären Ansatz – beispielsweise mit einem Testfeld für die fünfte Mobilfunkgeneration 5G. Das soll Hannover zum ersten 5G-fähigen Messegelände machen. Auch Themen wie künstliche Intelligenz und Internet of Things (IoT) stehen auf der diesjährigen Messe im Mittelpunkt. Wichtige Elemente sind dabei digitale Geschäftsplattformen. Sie sollen die Geschäftsprozesse vereinfachen, indem sie Anbieter und potenzielle Anwender verbinden. Reich: „Damit geht es zum einen um die Frage, welche IoT-Lösung Mensch, Maschine und Prozesse am besten vernetzt, aber zum anderen ganz grundlegend darum, wer das ideale Betriebssystem für Industrie 4.0 bieten kann.“

IT und Fabrikautomation wachsen dabei immer stärker zusammen – nicht zuletzt weil zum Verarbeiten wachsender Datenmengen Cloud-Speicher benötigt werden. Dadurch drängen neue Wettbewerber auf den Markt für Industrieanwendungen. Für Constantin Gonzalez, Principal Solutions Architect Amazon Web Services (AWS) Deutschland, ist die Cloud heute „der Baukasten der Digitalisierung“. Denn, so erklärt Gonzalez: „Die Kunden haben Besseres zu tun, als Rechenzentren zu bauen.“ Vielmehr gehe es jetzt für die Unternehmen darum, eigene Datenkompetenz aufzubauen, denn datengetriebene Geschäftsmodelle seien der Schlüssel zum Erfolg in der Digitalisierung.

Dabei steuert die Industrie einem Paradigmenwechsel entgegen. „Die digitalen Kronjuwelen werden nicht mehr herausgegeben“, beobachtet Gonzalez. Das bedeutet: Während früher das IT-Outsourcing ganz oben auf der Agenda stand und für ein Projekt nicht selten neue Technik einfach zugekauft wurde, bauen nun die Unternehmen wieder verstärkt eigene Kompetenzen auf.

Anbieter wie AWS möchten als Partner den entsprechenden Werkzeugkasten bereitstellen, um Datenplattformen aufzubauen. Diese sollen schnell skalieren und können beispielsweise über Programmierschnittstellen (API) für neue, datenbasierte Dienste weiterentwickelt werden. Auch eine schnelle, global vernetzte Zusammenarbeit werde damit für die Unternehmen möglich.

Es bleibt eine Vertrauensfrage: Auf der Hannover Messe werden Gonzalez und seine Kollegen erneut darum werben. „Es gibt uns seit sechs Jahren, und noch immer gibt es Bedenken gegenüber der Cloud“, stellt Gonzalez fest. Er unterstreicht: „Die Daten gehören unseren Kunden. Sie

Hannover Messe 2019

- Sie findet von 1. bis 5. April auf dem Messegelände in Hannover statt.
- Inhaltlich vereint die Messe alle Schlüsseltechnologien der Industrie. Das reicht von der Forschung und Entwicklung, über die Industrieautomation und IT sowie Produktionstechnologien, Zulieferer und Dienstleister bis hin zu Energie und Mobilitätstechnologien.
- Eröffnet wird die Messe am 31. März durch Bundeskanzlerin Angela Merkel und Stefan Löfven, den Ministerpräsidenten des diesjährigen Partnerlands Schweden. ciu

Kommunikation zwischen Menschen ist gefragt, damit IT-Lösungen im industriellen Umfeld nutzbringend eingesetzt werden können. Foto: Deutsche Messe/Rainer Jensen

behalten die Kontrolle und können mit unseren Bausteinen und Services etwas Eigenes bauen.“ Zudem müssten sich Kunden nicht auf die Elemente nur eines Anbieters festlegen, sondern könnten Bausteine von verschiedenen Cloud-Anbietern nutzen.

Gravierende Veränderungen, die noch vor wenigen Jahren kaum denkbar gewesen wären, sieht auch Stefan Ferber, der CEO von Bosch Software Innovations. So basiere die strategische IoT-Plattform für die gesamte Bosch Gruppe inzwischen auf Open-Source-Software. Aus Ferbers Sicht habe „Linux im IoT mehr Zukunft als ein geschlossenes Produktsystem.“ Für Bosch sei es im Hinblick auf Industrie 4.0 wichtig, nicht nur Leitanbieter zu sein, sondern auch Leitanwender. Und Ferber weiß, dass sich der Nutzen neuer Technologien nach außen besser vermitteln lässt, wenn sie bereits intern erfolgreich erprobt wurden.

Schlagworte wie Plattformökonomie, künstliche Intelligenz und maschinelles Lernen wecken immer wieder Ängste, dass der Mensch bei der weiteren Automatisierung von Geschäfts- und Fertigungsprozessen auf der Strecke bleiben könnte. Messebereichsleiter Arno Reich sieht das anders: „Wir werden immer wieder feststellen, dass der Mensch nicht ersetzt wird. Der Mensch bleibt der Mittelpunkt, der alles entwickeln muss.“

Allerdings wird zunehmend deutlich, dass den Industrieunternehmen mit dem Fachkräftemangel und kulturellen Veränderungen neue Herausforderungen ins Haus stehen, die gerade im internationalen Wettbewerb erfolgskritisch sind. Beispielsweise zeigt der IT-Report des Maschinenbauverbands VDMA, dass für 80 % der befragten Unternehmen die Personalverfügbarkeit bei Projekten zur Digitalisierung von Produkten und Prozessen der größte Hemmschuh ist. Umso wichtiger, so der Branchenverband, werde die engere Zusammenarbeit etwa mit Dienstleistungspartnern oder IT-Unternehmen in neuen Ökosystemen. ciu

HERMES AWARD 2019 – DIE NOMINIERTEN

Innentemperatur von außen messen

SENSORIK: Das Produkt „NiTemp“ von ABB ist – wie auch die folgenden – für den Hermes Award nominiert. Der Technologie-Innovations-Preis der Hannover Messe ist mit 100 000 € dotiert. NiTemp misst die Temperatur von fließenden Medien innerhalb von Rohren – ohne dass ein Sensor in den Strom eingeführt werden muss. Zunächst wird dazu die Oberflächentemperatur der Leitung ermittelt. Dabei kommt neben einem aufliegenden Sensor noch ein Referenzsensor zum Einsatz. Aus den gewonnenen Werten berechnet eine Software die Temperatur des Rohrinhalts. Dabei wird u. a. die schwache thermische Leitfähigkeit innerhalb der Grenzschicht berücksichtigt. Versuche haben ergeben, dass das Ergebnis genau so gut ist wie bei Messungen, für die das Rohr angebohrt wird. sta

Ohne Bohren: Die Sensoreinheit „NiTemp“ von ABB misst nicht-invasiv die Temperatur von Materialien und Gasen im Inneren von Rohren. Foto: ABB

Lichtprojektionen zeigen alle Arbeitsschritte an

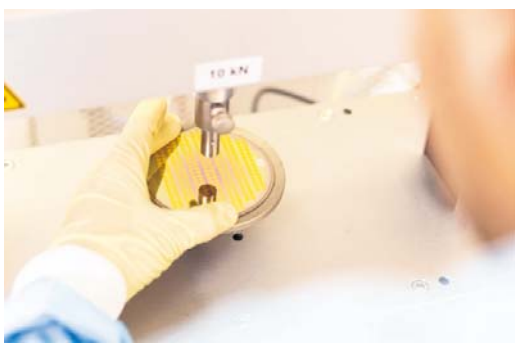
Klein, aber oho! Das „Human Interface Mate“ (HIM) von Arkite entlastet den Werker in vielerlei Hinsicht. Foto: Arkite

WERKERFÜHRUNG: Das „Human Interface Mate“ (HIM) vom belgischen Unternehmen Arkite ist ein neuartiges Bedienerführungssystem, welches dem Mitarbeiter über eine Lichtprojektion in Echtzeit Montageanweisungen und Orientierungshilfen gibt. Dank 3-D-Objekterkennungstechnologie weiß das System stets, wo der Werker, das Werkstück und die Werkzeuge gerade sind. Es zeigt dann die richtigen Arbeitsschritte an, protokolliert deren Erledigung und warnt, falls Fehler drohen. Handbücher, Prüflisten oder handschriftliche Protokolle sind damit passé. Aufgrund des modularen, assistentenähnlichen Charakters der Software kann ein Montageprojekt laut Arkite ohne Programmierkenntnisse erstellt werden. sta

Klettverschluss für Elektronikbauteile

FÜGETECHNIK: Mit dem „KlettWelding Tape“ von NanoWired lassen sich Elektronikbauteile schnell, präzise und umweltfreundlich bei Raumtemperatur verbinden. Die Lösung basiert auf Nanodrähten, die wie ein metallischer Rasen auf eine beliebige Oberfläche aufgebracht werden. Durch einfaches Zusammendrücken der auf diese Weise vorbereiteten Teile, verhaken sich die Strukturen wie bei einem Klettverschluss – mit dem Unterschied, dass die Verbindung dauerhaft stabil sowie elektrisch und thermisch extrem leitfähig ist.

KlettWelding ist kostengünstiger als herkömmliche Verfahren wie Löten, Kleben und Bonden und kann unter anderem in den Bereichen Sensoren, Halbleiter, Automobil und Konsumgüter eingesetzt werden. sta



Das Fügen elektronischer Bauteile wird zum Kinderspiel. Auch winzige Chips lassen sich mit KlettWelding problemlos verbinden. Foto: Nanowired

ANZEIGE

auswählen berechnen anfragen Info informieren

federnshop.com

GUTEKUNST FEDERN

Zwischen Aufbruch und Abschied

HANNOVER MESSE: In der digitalen Fabrik muss Software für Fertigungsmanagement ihre Rolle neu definieren. Vier Branchenexperten erklären, worauf es da dabei künftig ankommt.

VON KLAUS RECKERT

Software: Fertigungsmanagementsysteme (MES) haben in der Automatisierungspyramide ihren festen Platz zwischen der Unternehmensebene an der Spitze und der Steuerungsebene. Doch diese Strukturen lösen sich mit der digitalen Transformation zunehmend auf. Foto: panthermedia.net/ipopba

Bisher sind in der Industrie unterschiedliche Systeme zur Unternehmenssteuerung im Einsatz. Die Steuerung der Produktionsanforderungen übernimmt klassischerweise Software für das Fertigungsmanagement, auf Englisch als Manufacturing Execution Systems (MES) bezeichnet. Ihre Anbieter stellen in Hannover aus.

Konkurrenz bekommen MES mittlerweile von Software zur Steuerung von Geschäftsprozessen (Enterprise Ressorce Planning) und zur Anlagenautomatisierung, deren Funktionen deutlich umfangreicher geworden sind.

Zudem weckt künstliche Intelligenz (KI) auch für die Fertigungssteuerung große Hoffnungen. Und schließlich ist von Experten bisweilen die These „MES ist tot“ zu vernehmen.

Grund genug für die VDI nachrichten, vier dieser Branchenkenner mit vier Fragen zu konfrontieren: Was ist der Schwerpunkt bei Ihrem diesjährigen Messeengagement? Wie sehen Sie die Zukunft von MES zwischen immer leistungsfähigeren Steuerungssystemen und ERP-Lösungen? Wachsen die „Schichten“ zunehmend zusammen? Haben MES und KI künftig aussichtsreiche Überlappungen? Falls ja – wie und ab wann?

Michael Möller
Geschäftsführer der gbo Datacomp GmbH. Foto: gbo Datacomp

Michael Möller, Geschäftsführer der gbo datacomp GmbH, erläutert: „2019 stehen unsere Branchenlösungen und die neuen branchentypischen Workflows unseres Systems bisoftMES im Vordergrund.“ Nach seiner Einschätzung werden die einzelnen Lösungen sich zu Teilen eines Softwarenetzwerks entwickeln. Hier seien die Anbieter gefordert, passende Module zu liefern, um dem individuellen Digitalisierungsfortschritt des Unternehmens Rechnung zu tragen. Möller ist sich jedoch bewusst: „Ein solches Modul kann ein MES sein, aber eben auch ein ERP.“

Künstliche Intelligenz und MES werden sich nach seiner Ansicht künftig weiter überlappen. „Selbstlernende Systeme führen dazu, dass die Fabrikhalle der Zukunft und damit auch MES sich kontinuierlich wandeln muss – z. B. wird die Logistik automatisch den Materialbedarf erkennen und erforderliche Bestellprozesse in Gang setzen.“

Andreas Kirsch, Geschäftsführer der Carl Zeiss MES Solutions GmbH, berichtet: „Wir zeigen, wie aktuelle Industrie-4.0-Entwicklungen durch einen höheren Digitalisierungsgrad die Möglichkeiten für MES erweitern.“ Welche Funktionalitäten in welchen Systemen zukünftig abgebildet werden, werde sich dabei über Kompetenzebenen bzw. Kompetenzmuster entscheiden. Kirsch begründet das damit, dass jeder Anbieter die Integrität und Konsistenz seiner Anwendung belegen muss.

„Alle IT-Spieler schauen auf dieselbe Aufgabe, etwa die Generierung der Daten für eine Kennzahl, wobei der Lösungsweg ganz unterschiedlich verläuft – sogar, wenn sie auf dieselbe Datengrundlage zurückgreifen“, stellt er fest. Das sei auch eine Basis für den Einsatz von Künstlicher Intelligenz.

„Ein MES liefert alle notwendigen Daten im Kontext, um lernende Systeme aufzubauen.“ Konkret liefere es Informationen aus dem gesamten Produktionsprozess wie erweiterte Qualitätsdaten inklusive der Informationen aus Prüfplanung und Reklamations- oder Maßnahmenmanagement.

Andreas Kirsch,
Geschäftsführer der Carl Zeiss MES Solutions. Foto: Carl Zeiss

Hans-Hermann Wiendahl leitet am Fraunhofer-Institut für Produktionstechnik und Automatisierung IPA die Gruppe Produktionsplanung und -steuerung.

Sein Institut zeigt auf der Hannover Messe in unterschiedlichen Hallen vernetzte Anwendungsbeispiele – u. a. ein teilautomatisiertes Montageassistenzsystem und eigene Robotikplattformen. Zudem werde in einer Kooperation mit dem Fraunhofer IAO und der ESB Business School Reutlingen demonstriert, wie ein kollaborativer Roboter individualisierte Strandschuhe herstellt. Wiendahl glaubt nicht, dass MES-Lösungen „von oben nach unten“ verdrängt werden könnten.

„Zum ersten sind die branchenspezifischen Produktionsanforderungen an ein MES sehr viel heterogener als auf der ERP-Ebene. Zum zweiten erlauben die auf ähnliche Produktionen vorkonfigurierten Lösungen vieler MES-Anbieter im Vergleich zu ERP-Lösungen schnelle und kostengünstige Implementierungen.“ Hinsichtlich der Nutzung von künstlicher Intelligenz ist es für Wiendahl wichtig zu wissen, dass MES-Lösungen aus der Notwendigkeit entstanden sind, Routineaufgaben in der Produktion durch IT zu unterstützen.

Ansätze der KI entstammten wiederum der IT. Sie versuchten z. B. über Verhaltensbeobachtung aus der Vergangenheit, Verhaltensempfehlungen für die Zukunft abzuleiten. „Dies gelingt mit höherer Wiederholhäufigkeit besser“, weiß der Fraunhofer-Forscher. Dies sei insbesondere für Großserien- oder Massenfertigungen oder Branchen mit hohem Automatisierungsgrad typisch. Alternativ könnte der Gesamtprozess in kleine Abschnitte zerlegt werden, die später wieder zusammengesetzt würden.

H.-H. Wiendahl,
Gruppenleiter am Fraunhofer IPA in Stuttgart. Foto: Fraunhofer IPA

Franz E. Gruber,
Geschäftsführer und Gründer der Forcam GmbH Foto: Forcam

Franz Eduard Gruber, Gründer und Geschäftsführer der Forcam GmbH, wartet nach seiner Einschätzung in Hannover mit einem Alleinstellungsmerkmal seines Produkts auf: „Forcam Force ist die erste schlüsselfertige und frei erweiterbare Cloud-Plattform-Lösung für das industrielle Internet der Dinge.“ Er sagt: „Herkömmliche MES sind tot.“

Gruber begründet das drastische Urteil damit, dass die notwendigen Daten den Anwendern oft nicht zugänglich sind. „Ihre Anwendungen werden in geschlossenen Systemen wie in IT-Silos betrieben.“

Nach seiner Einschätzung hat das bei der jüngeren Generation von Fertigungsleitern und IT-Verantwortlichen „keine Zukunft mehr“. Da seien Lösungen im Sinne von Software-as-a-Service gefragt, die digitale Echtzeitzwillinge am Computer erschaffen und die flexibel mit heutigen und künftigen Drittsystemen kombiniert werden können. Nur so macht für ihn auch der Einsatz von künstlicher Intelligenz Sinn. Er fragt: „Wie wollen Sie KI-Anwendungen in Silo-Systeme integrieren?“ Und gibt direkt die Antwort: „Das klappt nur mit offenen Cloud-Plattform-Lösungen!“ ciu

Foto: Armin Schonert/Stäubli

Mobiler Assistent: Innerhalb ihrer Produktionsumgebungen können Systeme wie HelMo autonom navigieren und dabei Werker entlasten.

Eine Frage der Genauigkeit

HANNOVER MESSE: Die Vielfalt an Roboterlösungen wächst. Neben Kombinationen mit mobilen Plattformen werden einfache Produkte gezeigt.

VON MARTIN CIUPEK

Bei autonomen Fahrzeugen ist eine Genauigkeit von wenigen Zentimetern bereits sehr gut. Von Werkzeugmaschinen und Industrierobotern werden dagegen präzise Bewegungen im Bereich von Zehnteln und Hundertsteln Millimetern erwartet.

Weiterentwicklungen in der Robotik führen allerdings dazu, die bisherigen Anforderungen zu überdenken. Denn wenn ein Roboter Anschlagkanten ertasten kann, dann kann er Positionierfehler bei Montagearbeiten leicht selbst korrigieren. Andererseits kann es erforderlich sein, auch fahrerlose Transportsysteme (FTS) noch präziser zu navigieren.

Letztes war ausschlaggebend für den Schweizer Stäubli-Konzern. Deren Robotikbereich suchte für seinen mobilen Roboter HelMo eine entsprechende Basis und lernte so den Sondermaschinenbauer WFT aus Sulzbach-Rosenberg kennen. Gerald Vogt, Geschäftsführer von Stäubli Robotics, erinnert sich: „Wir hatten hinsichtlich Präzision und Manövrierbarkeit Vorgaben definiert, die kein Hersteller weltweit erfüllen konnte.“ Einzig WFT habe versichert, dass diese zu erreichen seien. Inzwischen ist Stäubli mehrheitlich bei dem mittelständischen Unternehmen mit rund 100 Mitarbeitern eingestiegen.

Vogt bestätigt damit die Aussage von WFT, die präziseste Antriebstechnik für FTS zu entwickeln. Darüber hinaus sprach aus Stäubli-Sicht für die fahrerlosen Systeme des Sondermaschinenbauers, dass sie sich in der Fläche omnidirektional bewegen und nach Firmenangaben für Traglasten bis zu 450 t geeignet sind. Neben dem Einsatz in Verbindung mit Sechsachsindustrierobotern sollen sie nämlich auch zum Wechsel von Spritzgießwerkzeugen der Baureihe Quick-Mold-Change (QMC) in der Sparte Stäubli Connectors zum Einsatz kommen. „Jetzt können wir in den Bereichen Robotics und QMC technologisch überlegene Eigenentwicklungen vorantreiben, ohne von Fremdanbietern abhängig zu sein“, freut sich der Robotics-Geschäftsführer Vogt.

> Roboter auf mobilen Plattformen sind die nächste Stufe der flexiblen Automatisierung

Ausgehend von der Plattform HelMo möchte die neue Stäubli WFT GmbH nun ein innovatives Programm an Mobilrobotern und autonom fahrenden Manipulatoren auflegen. Den aktuellen Stand der Entwicklung und die Interaktion unterschiedlicher Module will das Unternehmen auf der Hannover Messe präsentieren.

Dort bringen sich auch andere Anbieter in Position. Insbesondere die vereinfachte Konfiguration von Roboterlösungen und intuitive Programmierungsmethoden lösen einen regelrechten Boom aus. Universal Robots (UR) aus Dänemark hat es vorgemacht: Mit kostengünstigen und schnell einsetzbaren Lösungen erreicht das Unternehmen seit Jahren zweistellige Wachstumsraten. Inzwischen werden zahlreiche Komponenten wie Greifer speziell für die UR-Roboter entwickelt und angeboten.

Insbesondere die Kombination mit Bildverarbeitungssystemen soll künftig den Einsatz von Robotern in Handhabungslösungen vereinfachen und den Programmieraufwand im Handling unterschiedlicher Produkte deutlich reduzieren. Sie wird in Hannover bei mehreren Herstellern zu sehen sein.

Unter anderem stellt Omron Electronics dort seine kollaborativen Roboter der TM-Serie vor. Diese lässt sich laut Hersteller auch mit den mobilen Robotern der LD-Serie von Omron kombinieren. Einsatzbereiche sind das Greifen und Platzieren von Gegenständen beispielsweise in Logistikprozessen, aber auch Montageaufgaben und Verschraubungen.

Längst geht es noch einfacher und günstiger. Aussteller wie Igus aus Köln und Dobot aus China wollen nun auch Anwender und Ausbildungseinrichtungen für die Robotik begeistern, für die sich bisherige Lösungen nicht rechnen. Mit dem spartanisch anmutenden Dobot Magican adressieren die Chinesen beispielsweise Tüftler, die einfache Handhabungsaufgaben lösen oder per Roboter 3-D-Kunststoffteile drucken wollen. Entsprechend gehören für unter 2000 € neben dem Roboter und der Steuerung auch ein Druckkopf sowie ein Sauggreifer zur Grundausstattung.

Der Spezialist für Hochleistungspolymere, Igus, baut dagegen große Teile seiner Roboter direkt aus Kunststoff. Je nach Ausführung versprechen die Kölner dabei Traglasten von 500 g bis 3000 g. Statt die Achsen – wie bei den ersten Entwicklungsprojekten vorgesehen – über Seilzüge nachgiebig zu gestalten, werden bei den Robolink-Baukästen für um die 3000 € nun Zahnräder aus Hochleistungskunststoffen eingesetzt. Mit diesen lassen sich die Bewegungen präziser steuern.

MESSE-SPLITTER

Sonderschau: Modulare Produktion wird greifbar

Wie flexibel Anlagenmodule nach dem Konzept von Industrie 4.0 inzwischen eingesetzt werden können, soll auf der Hannover Messe eine Sonderschau in Halle 11 zeigen. Mehrere Branchenvereinigungen sind daran beteiligt. Frank Stenger von Evonik, Vorsitzender des Arbeitskreises „Modulare Anlagen“ bei der ProcessNet, hebt den Nutzen hervor: „Mit der Verfügbarkeit marktreifer Komponenten zur modularen Automation lassen sich nun auch erste modulare Anlagen in der chemisch-pharmazeutischen Prozessindustrie realisieren, die wir zur schnellen und flexiblen Reaktion auf Marktanforderungen dringend benötigen.“

Schlüssel dafür sind einheitliche Schnittstellen der Anlagenmodule, die als Modular-Type-Package-Konzept, kurz MTP, bezeichnet werden. Dazu gehört neben den mechanischen Schnittstellen ein entsprechendes digitales Produktmodell, das die systemneutrale und flexible Vernetzungen erlaubt. Das erleichtert einerseits die Umstellung und Inbetriebnahme von verketteten Anlagen, andererseits soll damit die Dokumentation der Prozesse sichergestellt werden. ciu

Metallurgie: Energieeffizienter Leichtmetallguss

80 % weniger CO_2-Emissionen: Umfüllen des geschmolzenen Metalls.

Foto: Fraunhofer IFF

Leichtmetallgießereien könnten künftig 60 % ihrer Energiekosten und 80 % ihrer CO_2-Emissionen einsparen. Das zumindest verspricht sich das Fraunhofer-Institut für Fabrikbetrieb und -automatisierung (IFF) von einer neuen Entwicklung. Die Forscher werden nach eigener Aussage in Hannover den serienreifen Prototypen einer gasbasierten Brennertechnologie zeigen, die die anfallende Abwärme prozesssicher wiederverwertet. In bisherigen Gussprozessen wurde laut den Forschern „trotz offenkundiger ökonomischer und ökologischer Nachteile überwiegend elektrischer Strom verwendet“.

Das neue Konzept sieht vor, dass das Metall künftig in vollkommen mobilen Tiegelpfannen eingeschmolzen, transportiert und warm gehalten wird. Die bislang notwendigen mehrstufigen Prozessschritte lassen sich so auf lediglich einen Prozessschritt verkürzen. Die erforderliche Wärmeenergie beziehen die Tiegel an Dockingstationen, die mithilfe des neuen Brenners betrieben werden. har

■ ihartbrich@vdi-nachrichten.com

Schwedische Sicherheitsoffensive

ASSISTENZSYSTEME: Volvo macht ernst mit seiner Vision, dass ab 2020 niemand mehr in einem seiner Fahrzeuge sterben soll. Neben dem 180 km/h-Limit soll dabei eine Reihe neuer Assistenzsysteme helfen.

VON PETER KELLERHOFF

Haben wir das Recht, dass unsere Autos in Abhängigkeit vom Zustand des Fahrers eingreifen?", fragt Volvo-Chef Hakan Samuelsson auf einem Sicherheitsworkshop in Volvos legendärem Sicherheitszentrum in Göteborg. Dieser provokanten Frage lässt er eine weitere folgen: „Oder haben wir sogar die Verpflichtung dazu?" Volvos Antworten darauf sind eindeutig: Ja, sie haben.

Die Schweden, die vor 60 Jahren den Dreipunktsicherheitsgurt einführten und dadurch viele Leben retteten, sehen sich in der Pflicht, alles erdenklich Mögliche zu unternehmen, damit in Zukunft kein Mensch mehr in einem Volvo sterben muss oder schwere Verletzungen erleidet. „Wir wollen den Menschen das sicherste Auto geben, das möglich ist", pflichtet Lotta Jakobsson ihrem Chef bei. Sie ist Leiterin der Unfallvermeidung im Volvo Cars Safety Centre.

Autsch! Mit 80 km/h prallt ein Volvo XC 90 mit rund 40 % Versatz auf ein Hindernis. Etwa 25 G wirken auf Fahrzeug und Insassen ein. Bleibt der Fahrgastraum intakt und arbeiten Gurtstraffer und Airbags optimal, haben Insassen guten Überlebenschancen. Foto: Peter Kellerhoff

Anfang März haben die Schweden mit dem Statement für Aufsehen gesorgt, dass ab 2020 kein Volvo schneller als 180 km/h sein wird. Während die Ankündigung im Rest der Welt nur ein Schulterzucken auslöst, weil dort sowieso Tempolimits existieren, sieht die Lage in einer Handvoll Länder ohne Geschwindigkeitsbegrenzungen anders aus. Neben Deutschland sind das z. B. Nepal und Nordkorea, doch das sind keine nennenswerten Absatzmärkte für Volvo. Deutsche Autohersteller halten sich zurück mit Aussagen, ob sie den Vorstoß gutheißen, „doch sie sind herzlich zu einem Dialog mit uns eingeladen", merkt Samuelsson an. Dazu haben die Schweden eine Initiative ins Leben gerufen: E.V.A. Die Abkürzung steht für Equal Vehicles for All und bedeutet, dass Volvo alle sicherheitsrelevanten Daten, von zigtausend Unfallanalysen bis hin zur Forschung an neuen Sicherheitstechnologien, mit der Autobranche teilen will. „Wir sehen unsere Unfallanalysen und Erkenntnisse nicht als Volvo-Ding an, das wir aus Wettbewerbsgründen nur für uns verwenden wollen", so Jakobsson. Der Sinn dahinter: Leben retten, egal in welchem Auto man unterwegs ist. Wie schon beim Dreipunktgurt sollen Sicherheitsgewinne das Fahren in allen neuen Autos sicherer machen.

Doch das Maßnahmenpaket ist vielschichtiger. Drei große Themenfelder haben Volvos Forscher ermittelt, die zu Unfällen führen: hohe Geschwindigkeit, Ablenkung und Fahren unter Einfluss bewusstseinsbeeinflussender Substanzen. Um die beiden letzten Punkte anzugehen, werden Volvos – sobald die Techniken serienreif sind – bereits in der Basisausstattung mit einem komplexen System aus Kameras und Sensoren ausgestattet sein. Sie sollen den Fahrer überwachen und ihn notfalls vor sich selber schützen. So beobachtet das System den Fahrer, ob er abgelenkt und seine Fahrreaktion untypisch ist oder seine Augen geschlossen sind. Bleiben verschiedene Warnsignale ohne Reaktion, meldet sich die „Volvo on Call"-Einsatzzentrale beim Fahrer und fragt ihn nach seinem Wohlbefinden. Reagiert dieser noch immer unangemessen, sucht das Fahrzeug in letzter Konsequenz eine Haltemöglichkeit und stoppt die Fahrt.

Tempo runter: In Zukunft könnte die Geschwindigkeit von Fahrzeugen in sensiblen Bereichen wie z. B. an einer Schule mithilfe von GPS und Geofencing automatisch reduziert werden. Foto: Peter Kellerhoff

„Safety first, nicht nur für den Fahrer, sondern auch für andere Verkehrsteilnehmer", erklärt der Volvo-Chef die Philosophie. „Wenn es um Sicherheit geht, wollen wir Unfälle lieber vermeiden, statt ihre Folgen zu reduzieren", sagt Entwicklungschef Henrik Green, und Trent Victor, Leiter des Bereichs Fahrerverhalten bei Volvo, ergänzt: „Einige Leute glauben immer noch, dass sie nach einem Drink fahren können und dieser ihre Fahrfähigkeiten nicht beeinträchtigt. Wir wollen sicherstellen, dass Menschen nicht durch Alkohol- und Drogeneinfluss in Gefahr geraten."

> „Wenn es um Sicherheit geht, wollen wir Unfälle lieber vermeiden, statt ihre Folgen zu reduzieren."
>
> Henrik Green, Volvo-Entwicklungschef

In ihren Unfallanalysen haben die Volvo-Ingenieure ebenso ermittelt, dass Frauen oft schwerere Verletzungen davontragen als Männer. Laut Unfallforscherin Lotta Jakobsson kann es daran liegen, dass Crashtest-Dummys in der Regel mittelgroße Männer sind – und die Sicherheitsforschungen auf den damit gewonnenen Ergebnissen aufbauen. „Dabei haben wir ja eine Vielzahl unterschiedlichster Fahrzeuginsassen. Schwangere, große oder kleine Menschen, junge oder alte Menschen mit fragileren Knochen", erläutert Jakobsson. Dazu kämen Menschen, die weit vom Lenkrad weg sind, während andere näher dran sitzen. Dem will Volvo in Zukunft ebenso Rechnung tragen, beispielsweise bei der Auslegung des Gurtstraffers: „Bei einem 2 m großen, 160 kg schweren Mann muss der Gurtstraffer anders ausgelegt sein als bei einer zierlichen, älteren Dame." Dazu hat Volvo eine Vielzahl virtueller Dummys entwickelt, die das ganze Spektrum der möglichen Fahrzeuginsassen abdecken und den Ingenieuren helfen sollen, den Insassenschutz für alle zu verbessern.

Ein weiterer Baustein in Volvos Sicherheitsphilosophie ist der Care Key: Der programmierbare Autoschlüssel soll ab 2021 in allen neuen Modellen serienmäßig vorhanden sein. So kann der Volvo-Besitzer mit dessen Hilfe die Höchstgeschwindigkeit auf ein von ihm festgelegtes Limit reduzieren. Das könne laut Volvo sowohl bei Tempolimits im Ausland Sinn machen als auch wenn man den Wagen verleiht oder dem Nachwuchs mit frischem Führerschein das Fahrzeug überlässt.

Volvo bewertet das Tempolimit für seine Fahrzeuge auch situationsbedingt, daher soll die Beschränkung auf 180 km/h nicht die einzige tempolimitierende Maßnahme bleiben. So ist für die Zukunft geplant, mithilfe von GPS und Geofencing das Tempo in besonders sensiblen Bereichen, z. B. vor Schulen oder Kindergärten, zu drosseln – schneller fahren ist dann unmöglich.

Auf freiheitsliebende, datenschutzkritische deutsche Kunden angesprochen und ob er wegen ihnen nicht mit Absatzeinbußen rechnen muss, erwidert Volvo-Chef Samuelsson: „Damit muss man vielleicht rechnen, ich sehe das gelassen. Wenn wir mit unseren Maßnahmen auch nur ein Menschenleben retten oder vor schweren Verletzungen bewahren können, ist das jede Anstrengung wert." Und er ergänzt: „Bei einer Autofahrt sehen wir nicht nur der Fahrer in der Verantwortung für die Sicherheit aller, sondern auch den Autohersteller. Wenn Sicherheit die eine oder andere Einschränkung bedeutet, dann ist das eben so."

Biomasse sauberer verbrennen

Erneuerbare Energien: Wer Biomasse verfeuert, muss sich auf schärfere Grenzwerte für Stickoxide einstellen. Die Technik hierfür gibt es.

Reste der Holzverarbeitung werden oft thermisch verwertet – und zwar auch in den verarbeitenden Betrieben vor Ort. Neue EU-Vorgaben für die Luftreinhaltung bringen nun höhere Anforderung mit sich.

Foto: imago/All Canada Photos/Boomer Jerritt

Von Ralph H. Ahrens

Die selektive nichtkatalytische Entstickung ist eine bei Biomassekraftwerken seit mehr als 20 Jahren etablierte Technik, um die Emissionen von Stickoxiden, kurz NO_x, zu senken. Meist wird eine harnstoffhaltige Lösung bei rund 950 °C nach der Verbrennung direkt in das Rohgas eingedüst: Harnstoffmoleküle reagieren dann mit Stickstoffmonoxid (NO) und Sauerstoff. Es bilden sich Stickstoff, CO_2 und Wasser. Der NO_x-Gehalt im Abgas sinkt so in modernen Anlagen oft um etwa 60 % von etwa 500 mg auf 200 mg. SNCR (selective non-catalytic reduction) ist die Abkürzung für diese Technik.

Doch die SNCR-Technik ist zu einem Politikum geworden. Zwar gibt es EU-Vorgaben durch die „MCP-Richtlinie“ (s. Kasten), aber wie streng sie umgesetzt werden müssen oder sollten, da scheiden sich die Geister. Strittig ist, wie schnell Anlagenbetreiber bestehende Feuerungen nachrüsten müssen, um die NO_x-Emissionen zu senken.

Das Bundesumweltministerium (BMU) schlug 2018 ehrgeizigere Fristen vor: Alte Anlagen sollten innerhalb von fünf Jahren – also bis 2023 – die Grenzwerte für Neuanlagen der geltenden TA Luft einhalten, die bereits schärfer sind als die EU-Vorgaben. Die EU-Richtlinie sieht je nach Leistung 2025 oder 2030 vor.

Der Deutsche Säge- und Holzindustrie Bundesverband (DeSH) warnte aber vor dem Aus für 2000 Holzkraftwerke in der Holz- und Möbelindustrie sowie bei Energieversorgern. Der Verband forderte eine weitgehende Eins-zu-eins-Umsetzung der EU-Vorgaben – und hat erreicht, dass bisherige Vorschriften kaum verschärft wurden.

Die Bundesregierung unterteilt die Anlagen nach der Feuerungswärmeleistung (FWL) in drei Kategorien: die mit einer FWL von 1 MW bis 5 MW, von 5 MW bis 20 MW sowie von 20 MW bis 50 MW.

Regelung für Neuanlagen: Anlagen mit einer FWL von weniger als 5 MW dürfen bis 370 mg NO_x/m^3 emittieren, die mit einer FWL von 5 MW bis 20 MW maximal 300 mg NO_x/m^3, die mit einer größeren bis zu 200 mg NO_x/m^3. Um den 200-mg-Wert einzuhalten, werden Anlagenbetreiber auf die etablierte SNCR-Technik zurückgreifen oder die effizientere, aber teurere katalytische Entstickung (SCR: selective catalytic reduction) nutzen. Sie können auch auf andere Techniken wie die Wirbelschichtfeuerung setzen, bei denen sich weniger NO_x bildet.

Regelungen für Altanlagen: Verfeuern diese nur naturbelassenes Holz, gilt künftig ein Grenzwert von 370 mg NO_x/m^3. Dieser entspricht der Obergrenze der TA Luft von 250 mg NO_x/m^3. Der TA-Grenzwert wird bei einem anderen Sauerstoffgehalt gemessen (s. Kasten). Damit bekämen solche Altanlagen einen unbefristeten Bestandsschutz, ärgert sich Anja Nowack, Fachfrau im Umweltbundesamt (UBA) für diese Feuerungsanlagen. „Dies verschleppt den Austausch veralteter Anlagen. Bei Neuanlagen sind wir mit den Grenzwerten zufrieden, bei Altanlagen enttäuscht“, resümiert sie.

Bei Anlagen größer als 20 MW hat sich das Bundesumweltministerium eine Verschärfung auf 200 mg NO_x/m^3 innerhalb von fünf Jahren gewünscht. Dass dies möglich ist, zeigen Nachbarländer.

In Österreich gilt für Biomassefeuerungen mit einer FWL von mehr als 10 MW ein NO_x-Grenzwert von 225 mg NO_x/m^3 für naturbelassenes Holz und 300 mg NO_x/m^3 für Holzwerkstoffe. In Österreich mussten bestehende Anlagen bis Anfang 2018 nachgerüstet worden sein.

In der Schweiz gilt die Obergrenze von 225 mg NO_x/m^3 für naturbelassenes Holz sowie Restholz aus der verarbeitenden Industrie. In der Schweiz legt eine Behörde fest, wie schnell eine alte Anlage saniert werden muss. In der Regel muss dies innerhalb von fünf Jahren geschehen.

Die Niederlande sind am anspruchsvollsten. Anlagen mit mehr als 5 MW Feuerungswärmeleistung dürfen dort nicht mehr als 145 mg NO_x/m^3 emittieren. Für neue Anlagen gilt dies seit 2010, bestehende mussten bis 2017 nachrüsten. Dieser Grenzwert wird, ist aus dem zuständigen Ministerium für Infrastruktur und Wasserstraßen zu hören, in der Praxis mit SCR-Technik eingehalten.

„Die Nachrüstung größerer Anlagen ist meist technisch möglich und wirtschaftlich zumutbar“, glaubt Nowack. Sie verweist zudem auf das vierte Blatt der VDI-Richtlinie 3462. Das Blatt beschreibt den Stand der Technik und enthält auch Obergrenzen, die damit einhaltbar sind. Der Richtlinienausschuss „Emissionsminderung, Holzbearbeitung und -verarbeitung, Verbrennen von Holz und Holzwerkstoffen“ der Kommission Reinhaltung der Luft im VDI und DIN hat dieses Blatt nun überarbeitet. Der Gründruck wird im Mai veröffentlicht. Der Richtlinienausschuss empfiehlt darin fast die gleichen Emissionsobergrenzen wie die Bundesregierung.

Im Gegensatz zur Bundesregierung hält der Ausschuss es aber für möglich, Anlagen ab 20 MW FWL nachzurüsten, um die NO_x-Emissionen auf 200 mg NO_x/m^3 zu senken. Er betont jedoch, dies sei nicht in jedem Fall möglich. Vor allem bei kleineren Altanlagen sei zu prüfen, was technisch und wirtschaftlich vertretbar sei. Ein Beispiel sind möbelherstellende Firmen. Sie nutzen oft Biomassefeuerungen, um Säge- und Hobelspäne sowie Verschnitt energetisch zu nutzen. Diese Feuerungen werden unter wechselnden Lasten gefahren. Die Temperaturen im Kessel schwanken dabei, die Temperaturzonen ändern ihre Lage. Eine SCNR-Entstickung funktioniert aber nur dann ideal, wenn der Harnstoff in ein 950 °C heißes homogenes Rohgasgemisch eingedüst wird. Nowack hofft dennoch, dass Anlagenbetreiber ältere Anlagen schrittweise durch moderne energieeffiziente und emissionsarme ersetzen. swe

MCP-Richtlinie und Biomasseverfeuerung

- **Die MCP-Richtlinie (MCP: medium combustion plant) der EU** begrenzt die Emissionen bestimmter Schadstoffe aus mittelgroßen Feuerungsanlagen in die Luft. Sie erfasst alle Anlagen mit einer Feuerungswärmeleistung von 1 MW bis 50 MW – unabhängig vom Brennstoff. Deutschland setzt die Mindestvorgaben der MCP mit der 44. BImSchV (Bundesimmissionsschutzverordnung) um.
- **Beispiel für MCP-Vorgaben bei Biomasseanlagen:** Künftig darf laut MCP-RL 1 m^3 Abluft aus bestehenden Biomassekraftwerken maximal 650 mg NO_x (Stickstoffoxide) enthalten. Für Neuanlagen liegt die Grenze bei einer Feuerungswärmeleistung von 5 MW bis 50 MW bei 300 mg NO_x, für kleinere Anlagen (1 MW bis 5 MW) bei 500 mg NO_x. Die 44. BImSchV ist – wie bisher die TA Luft – strenger. Sie setzt für Bestandsanlagen 370 mg NO_x fest. Für Neuanlagen liegen die Grenzwerte für Anlagen von 20 MW bis 50 MW bei 200 mg NO_x, für 5 MW bis 20 MW bei 300 mg NO_x, und für 1 MW bis 5 MW bei 370 mg NO_x.

Diese Grenzwerte sind nicht direkt vergleichbar mit noch gültigen aus der TA Luft, denn mit der MCP-Richtlinie/44. BImSchV ändert sich eine wichtige Bezugsgröße für die Ableitung der Grenzwerte, nämlich der Sauerstoffgehalt im Feuerungsraum. Die Grenzwerte für mittelgroße Feuerungsanlagen beziehen sich damit künftig auf den gleichen Sauerstoffgehalt wie die für große Anlagen.

- **In der TA Luft** beziehen sich die Grenzwerte auf einen Gehalt an Sauerstoff (O_2) im Feuerungsraum von 11 %, die MCP-Richtlinie/44. BImSchV bezieht sich auf 6 % O_2.
- **Um Vergleichbarkeit herzustellen,** wird ein Umrechnungsfaktor von 1,5 eingeführt. Ein Beispiel: Nach der TA Luft dürfen alte Biomassefeuerungsanlagen ab 20 MW, die naturbelassenes Holz verbrennen, bis zu 250 mg NO_x emittieren bei einem O_2-Gehalt von 11 %. In der 44. BImSchV liegt die Obergrenze – bei gleichen Anforderungen für Anlagenbetreiber – bei 370 mg NO_x und einem Sauerstoffgehalt von 6 %. rha

Erster Eindruck: Als das südafrikanische MeerKAT 2016 mit nur einem Viertel der heute installierten 64 Antennen in den Himmel blickte, entdeckten die Forscher rund 1200 neue Galaxien.

Foto: SKA Organisation

Großer Lauschangriff der Astronomen

ASTRONOMIE: In Südafrika und Australien entsteht derzeit das größte Radioteleskop der Welt.

VON FRANK ODENTHAL

Es ist eine der größten Forschungskooperationen unserer Zeit: das Square Kilometre Array, kurz SKA, ein Verbund aus Radioteleskopen, deren Fläche zusammengefasst 1 km^2 umfasst. Forscher aus zehn Ländern rund um den Erdball arbeiten zusammen, um die Idee vom leistungsstärksten Radioteleskop der Welt Wirklichkeit werden zu lassen.

Am 12. März dieses Jahres kamen Vertreter der beteiligten Länder in Rom zusammen, um die SKA Observatory Convention zu unterzeichnen und dabei das Square Kilometre Array Observatory (SKAO) als zwischenstaatliche Organisation zu gründen, die für den Betrieb zuständig sein wird. Damit erhält das SKA denselben rechtlichen Status wie das Cern bei Genf oder die Europäische Südsternwarte ESO in Chile. Das Hauptquartier befindet sich am Jodrell Bank Observatorium der Universität von Manchester in England.

Errichtet werden soll SKA an zwei Standorten, in Australien und Südafrika. In Südafrika wird ein großes Antennenfeld mit einzelnen Parabolschüsseln in der Karoo-Wüste in der Nähe von Kapstadt aufgebaut. Damit erhält Afrika erstmals eine Einrichtung der Grundlagenforschung von Weltrang.

SKA weist einige Gemeinsamkeiten mit dem Radioteleskop Lofar in Europa auf, an dem mehrere deutsche Institute beteiligt sind. Auch hier werden viele Antennen miteinander vernetzt – auch solche, die weit voneinander entfernt stehen. Dadurch steigt die Verbundfläche. Interferometrie nennen die Forscher diese Technik: Man simuliert ein Riesenteleskop, das aus vielen kleinen Teleskopen besteht. Je dichter das Netz, desto schärfer und detailreicher die Aufnahmen. Lofar blickt jedoch nur in den nördlichen Himmel. Der Südhimmel war bislang nicht mit vergleichbarer Empfindlichkeit zu beobachten.

Das soll sich mit SKA ändern. Neben Südafrika haben acht weitere afrikanische Staaten ihre Teilnahme erklärt. Und da mit Australien und Neuseeland zwei weitere Länder der südlichen Hemisphäre Radioteleskope zum SKA-Verbund beisteuern werden, steht den Forschern bald das lange erhoffte Superteleskop für den Südhimmel zur Verfügung. Die Standorte in Südafrika und Australien liegen in Regionen fernab menschlicher Siedlungen, um Störungen durch künstliche Radiosignale zu vermeiden. Im Zentrum in Südafrika laufen die Drähte aller afrikanischen Antennen zusammen; das Netz in Australien reicht bis zu einer Anlage in Neuseeland. Insgesamt sind rund 3000 Dipolantennen und Parabolschüsseln geplant. Deren Frequenzbereich soll zwischen 70 MHz und 10 GHz liegen. Mit ihnen soll sich die Empfindlichkeit von SKA gegenüber anderen Radioteleskopen um das Fünfzigfache steigern lassen. Ab 2020 sollen erste Beobachtungsdaten vorliegen.

Das SKA wird pro Jahr rund 300 PByte an Daten liefern:

300 Mrd.

MByte

Es sind die großen Fragen der Physik, von der Teilchenphysik bis hin zur Kosmologie, die die Wissenschaftler mit dem SKA beantworten wollen. Rückschlüsse auf Dunkle Materie und Dunkle Energie, auf Gravitationswellen und die Gültigkeit der Allgemeinen Relativitätstheorie unter Extrembedingungen, etwa bei der Verschmelzung Schwarzer Löcher, sollen die Daten ermöglichen. Besonders interessant ist die Radiostrahlung: Sie kann sich weitgehend ungehindert im Weltraum ausbreiten und ist auch über kosmologische Entfernungen noch nachweisbar.

Einen Eindruck davon, wozu SKA einmal fähig sein wird, konnte man 2016 erhalten, als das südafrikanische MeerKAT mit nur einem Viertel der inzwischen installierten 64 Parabolantennen den Betrieb aufnahm. Schon auf der ersten Aufnahme entdeckten die Forscher rund 1200 neue Galaxien. Das SKA soll aber auch ein Signal absenden: an die vielen talentierten Nachwuchswissenschaftler in Afrika, die für Spitzenforschung nicht mehr nach Europa, Japan und in die USA auswandern müssen.

Im vergangenen Herbst ging in Ghana ein Radioteleskop mit einem Durchmesser von 30 m in Betrieb. Das Besondere: Die Anlage vor den Toren der Hauptstadt Accra wurde nicht neu errichtet, sondern umgebaut. Bis vor Kurzem diente sie noch als Telekommunikationsanlage. Dann wurde sie zum Radioteleskop umgerüstet. „Der Umbau war eine gute praktische Erfahrung für die ghanaischen Ingenieure und Techniker, die sie bei einem Neubau der Anlage nicht erhalten hätten“, sagt Takalani Nemaungani, der stellvertretende Direktor von SKA Afrika. Anlagen, die sich zur Umrüstung zu Radioteleskopen eignen, finden sich neben Ghana auch noch in Kenia, Madagaskar und Sambia.

Welche Variante kostengünstiger sei, müsse man aber von Fall zu Fall entscheiden, so Nemaungani. Oft mag ein Neubau günstiger sein, doch bei bestehenden Anlagen sei die Infrastruktur, wie Bürogebäude und Verkehrsanbindung, bereits vorhanden.

Noch klingt das Projekt allerdings so optimistisch, dass es beinahe futuristisch anmutet. Die Antennen und Schüsseln werden Datenmengen produzieren, die die heutige Kapazität des gesamten globalen Internetverkehrs um ein Vielfaches übersteigen werden. Es handelt sich also um eine Rechnung, von der man wohl erst in einigen Jahren sagen kann, ob sie aufgeht.

Mit Deutschland als Geldgeber konnten die Planer zuletzt nicht rechnen. Die Bundesregierung stieg Mitte 2015 mit einem Verweis auf finanzielle Bedenken bei der Förderung wissenschaftlicher Großprojekte aus SKA aus. Eine Entscheidung, die viele Wissenschaftler hierzulande kritisch sehen.

Doch es gibt Hoffnung für die deutschen Spitzenforscher, sagt Karl Mannheim von der Universität Würzburg, der dem deutschen Glow-Konsortium („German Long Wavelength Consortium“) angehört und dort die Projektgruppe SKA leitet. „Wir sind dabei, einen eingetragenen Verein zu gründen, um die Voraussetzungen zu schaffen, zumindest assoziiertes Mitglied des SKA-Konsortiums werden zu können.“

Der Verein werde VDR heißen, was für „Verein für datenintensive Radioastronomie“ stehe, so Mannheim. Gründungsmitglieder sind unter anderem die HTW Berlin, die Universitäten Bielefeld und Bonn, die Hochschule Bonn-Rhein-Sieg, die TU Dortmund, die Universität Hamburg, das Zentrum für Astronomie (ZAH) an der Universität Heidelberg, die Sternwarte Tautenburg, die Universität Würzburg und die Max-Planck-Gesellschaft.

Das SKA wird pro Jahr rund 300 PByte an Daten liefern, also 300 Mrd. MByte. „Bei dieser Datenmenge ist es wichtig, auch in Deutschland eine geeignete Dateninfrastruktur zu schaffen“, sagt Mannheim. Dem versucht das Bundesministerium für Bildung und Forschung mit Ausschreibungen für eine Nationale Forschungsdateninfrastruktur (NFDI) im europäischen Rahmen gerecht zu werden. Ein guter Ansatz, denn, so Mannheim, Forschung mit Big Data passe gut in die aktuelle Forschungslandschaft. har

Selbstheilender Lack aus Maisstärke

FORSCHUNG: Cyclodextrine sind natürliche Abbauprodukte von Stärke. Chemisch betrachtet aber entpuppen sie sich als Wundermoleküle, denn sie können Substanzen aufnehmen und anderswo wieder freisetzen.

VON BETTINA RECKTER

Unter Chemikern gelten Cyclodextrine als wahre Zaubermoleküle. Aus einem Bestandteil pflanzlicher Stärke, der Amylose, werden sie enzymatisch herausgeschnitten und ringförmig wieder zusammengesetzt. Die Amylose selbst ist aus langen Ketten von Glukosemolekülen aufgebaut. Und so entstehen daraus Zuckerkringel, die es in sich haben. Im wahrsten Sinne des Wortes: Sie bilden einen Hohlraum, in dem sie andere Moleküle einfangen und wieder abgeben können.

Je nachdem, ob sechs, sieben oder acht Glukoseeinheiten vorliegen, unterscheidet man zwischen α-, β- und γ-Cyclodextrinen. Je größer das Molekül, desto größer auch die Höhle. Es war das erste Produkt aus seiner damals neuen Biotechsparte, mit dem die Wacker Chemie AG Anfang der 1990er-Jahre auf den Markt kam. Hergestellt in Bioreaktoren wurde es zunächst in Arzneimitteln eingesetzt – zur Stabilisierung und Verbesserung der Löslichkeit von Wirkstoffen.

„Wir sind der einzige Hersteller, der alle drei Formen dieses natürlichen Stärkeabbauprodukts im industriellen Maßstab produzieren kann“, freut sich Gerhard Schmid, Geschäftsbereichsleiter Wacker Biosolutions. Der Löwenanteil der Produktion gehe als β-Cyclodextrin in Raumspray, das Gerüche neutralisiert. Die anderen beiden Cyclodextrine werden in der Lebensmittelindustrie eingesetzt. „Sie stabilisieren Emulsionen, weshalb bei der Herstellung von Feinbackwaren und Brotaufstrichen weder Eier noch tierische Fette nötig sind“, erklärt Oliver Minge, Leiter des Innovationsteams bei Wacker Biosolutions.

Selbstheilender Fahrzeuglack: Cyclodextrine, die auf Polymerketten aufgefädelt werden, können unter Wärmeeinwirkung Kratzer ausgleichen. Foto: Uwe Belläuser

Die Wundermoleküle lassen sich aber auch zur Herstellung von Lacken verwenden, bei denen sich kleinere Kratzer unter Wärme selbst ausbessern. Forscher am Leibniz-Institut für Neue Materialien (INM) in Saarbrücken arbeiten an dieser Entwicklung. Sie fädeln Cyclodextrine wie Perlen auf langkettige Kunststoffmoleküle auf. In den so gewonnenen Polyrotaxanen sind die Zuckerkringel auf bestimmten Abschnitten des Kunststofffadens frei beweglich und werden nur durch Stoppermoleküle am Abfädeln gehindert. Über eine chemische Reaktion lassen sich die Perlenketten untereinander vernetzen.

„Das Netzwerk ist beweglich und elastisch wie ein Strumpf“, sagt Carsten Becker-Willinger, Leiter des Programmbereichs Nanomere am INM. Unter Wärmeeinwirkung wandern die Cyclodextrinperlen nun entlang der Kunststofffäden und gleichen so die durch den Kratzer im Lack gebildete Lücke wieder aus.

Für einen funktionsfähigen Lack mit höherer mechanischer Stabilität und Witterungsbeständigkeit veränderten die Forscher die Inhaltsstoffe und konnten zugleich die ursprünglich Stunden dauernde Reparaturzeit auf wenige Minuten verkürzen. Damit sei es möglich, Mikrokratzer in nur einer Minute bei 100 °C verschwinden zu lassen, erklärt Becker-Willinger. Nun soll die Produktion des Lackes aus dem Labor- in den Technikumsmaßstab überführt werden. Ihre Entwicklung zeigen die INM-Forscher auf der diesjährigen Hannover Messe am Stand C54 in Halle 5.

Stärkstes LAE-Wachstum bei der Print- und crossmedialen Reichweite:
VDI nachrichten, die App der Wochenzeitung und das TechnikKarriereNews-Portal ingenieur.de erreichen starke 344.000** Entscheider, ein Plus von rd. 10 % gegenüber dem Vorjahr.

Auch die Wochenzeitung VDI nachrichten konnte ihre Gesamtreichweite um rd. 12 % auf 254.000** Entscheidungsträger steigern. Die konstant starke Reichweite wird auch durch die AWA 2018 mit nun 368.000* Lesern pro Ausgabe bestätigt.

Profitieren auch Sie bei Ihrer nächsten Kampagnenplanung von der Reichweitenstärke unserer Marken VDI nachrichten und ingenieur.de. An diesen Werbeträgern führt im gehobenen technischen B2B-Umfeld kein Weg vorbei.

Wir beraten Sie gerne:
Michael Mergenthal (Norddeutschland)
Telefon: +49 211 6188-191
mmergenthal@vdi-nachrichten.com

Karsten Schilling (Süddeutschland)
Telefon: +49 211 6188-190
kschilling@vdi-nachrichten.com

www.vdi-nachrichten.media

Mediadaten 2019 Jetzt verfügbar!
www.vdi-nachrichten.media

VDI nachrichten
Die journalistische Heimat der Ingenieure.

PARKETTNOTIZEN

Silicon Valley sorgt für Börsenfantasie

Der Mitfahrdienst Lyft will heute an die Börse gehen. Der Uber-Konkurrent wird mit 23 Mrd. $ bewertet und gilt als eine Art Testballon. Schließlich war es lange Zeit recht still in Sachen Börsengänge gewesen. Der Fahrdienstanbieter Uber ist zwar um ein Vielfaches größer, dennoch gelingt Lyft mit dem Börsengang eine Art Etappensieg. Uber plant den Börsengang voraussichtlich für April.

Sollte die Übung heute gelingen, scheint die Bahn frei für eine Menge weiterer Börsenneulinge aus dem Silicon Valley. Zwar hat der Jeanshersteller Levi's bereits mit seinem starken Börsen-Comeback gezeigt, dass die Zeit reif ist für größere Börsengänge, doch ist Levi's nicht unbedingt Hightech.

Das sieht mit Pinterest schon ganz anders aus. Die Onlinefotowand, mit der Nutzer Bilder ins Netz stellen können, hat weltweit 250 Mio. Nutzer und strebt ebenso an die Börse wie die Zimmervermittlung Airbnb oder oder der Instant-Messaging-Dienst Slack. Als weitere Namen kursieren WeWork und Palantir Technologies. WeWork bietet sogenannte Coworking-Plätze, also einzelne Schreibtische für Freiberufler und ganze Etagen für größere Firmen und den ganzen Service drumherum. Palantir gilt als eines der wertvollsten Start-ups. Der Softwarekonzern arbeitet für Behörden und Geheimdienste.

Stefan Wolff arbeitet als Finanzjournalist u. a. für das ARD-Börsenstudio. Foto: privat

Die Geschäftsmodelle der Unternehmen könnten unterschiedlicher nicht sein. Allen ist gemein, dass sie höher als mit 1 Mrd. $ bewertet werden. Das macht sie zu sogenannten „Einhörnern", wie Unternehmen dieser Art im Börsenjargon genannt werden, wertvolle Technologiekonzerne, die eben noch nicht an der Börse gehandelt werden.

Die Wachstumsaussichten wecken viel Fantasie und hohe Begehrlichkeiten. Viele von ihnen drängen mit modernen Mitteln in die Bereiche der Old Economy vor. Wie einst Amazon dem klassischen Buchhandel macht heute Airbnb dem Hotelgewerbe Konkurrenz. Uber und Lyft ärgern die Taxibranche – Uber sogar weltweit, während sich Lyft bislang auf den Heimatmarkt USA und auf Kanada konzentriert. Manche Beobachter wittern hinter den Neuen bereits eine weitere Revolution.

An den Finanzmärkten ist sogar die Rede davon, dass Lupa (Lyft, Uber, Pinterest, Airbnb) den Faang-Aktien (Facebook, Amazon, Apple, Netflix, Google) den Rang ablaufen könnte. Die Börse lebt von solchen Geschichten und Legenden, Börsianer und Anlageberater lieben sie. Tatsächlich ist aber aus manchen Geschichten Luft entwichen. Facebook kämpft mit einem Imageproblem wegen seines Umgangs mit den Nutzerdaten und gilt unter Jugendlichen als nicht mehr „in". Apple sucht sein virtuelles Geschäftsmodell und macht dem Streamingdienst Netflix Konkurrenz, dem wiederum vom Disney-Konzern Gegenwind droht. Vieles ist in Bewegung geraten. Neue Wachstumsstorys werden da dringend gesucht. Ein erfolgreicher Börsengang würde diese Geschichten fortschreiben. cb

Filialbankmitarbeiter, Vermögensverwalter oder Honorarberater – alle bieten sie Rat, allerdings zu ganz unterschiedlichen Konditionen.

Foto: panthermedia.net/stockasso

Versteckte Kosten

GELDANLAGE: Wer sich mit Aktien, Fonds und Anleihen nicht auskennt, kann auf Expertenrat zurückgreifen. Gratis ist die Nachhilfe nur bei unserer Leseraktion.

VON CHRISTOPH BÖCKMANN

Kaufe niemals ein Produkt, das du nicht verstehst: Das ist eine der ältesten Anlegerweisheiten. Die meisten Deutschen beherzigen sie – und legen all ihr Geld aufs Sparbuch. Magere Zinsen sind jedoch das Ergebnis dieser Strategie. Wer sein Erspartes vermehren will, kommt an Aktien, Fonds und Anleihen nicht vorbei. Doch für diejenige, für die „Kurs-Gewinn-Verhältnis", „Sharpe-Ratio" oder „Zinskupon" böhmische Dörfer sind, ist es Zeit für Expertenrat.

Bei der Hausbank gibt es Beratung „gratis". Der nette Anlageberater im schlecht sitzenden Anzug ist gerne bereit, seine Kunden am Tresen vorbei ins Separee zu führen und bei dünnem Kaffee und trockenem Gebäck die „passenden" Produkte vorzustellen. Dieses Szenario kennen viele Sparer. Das Problem sind dabei nicht der Kaffee oder die Kekse, sondern die Produkte. Denn der Banker vertreibt nur die Finanzanlagen des eigenen Konzerns. „Gratis gibt es bei der Hausbank weder die Anlageberatung noch die Finanzportfolioverwaltung", verdeutlicht Bernd Heimburger, Geschäftsführer der Vermögensverwaltung Gies & Heimburger. Wenn man alle Komponenten der Gebühren addiere, Transaktionskosten, Ausgabeaufschläge, offene Kostenmodelle etc., komme schnell eine höhere Gesamtkostenquote zusammen als beim Vermögensverwalter, der keinen aufwendigen Bankapparat finanzieren müsse, so Heimburger.

Das Rundum-sorglos-Paket gibt es bei Heimburgers Zunft, den Vermögensverwaltern. Denn der Vermögensverwalter investiert selbstständig in alle mit dem Anleger vorher vereinbarten Finanzinstrumente. Möglich macht das eine beschränkte Verwaltungsvollmacht. Das heißt aber auch, dass der Kunde seinem Fachmann voll vertrauen muss. Dass alles rechtlich sauber läuft, kontrolliert die Bundesanstalt für Finanzdienstleistungsaufsicht (BaFin). Eine Garantie, dass der Vermögensverwalter den Kunden reich und nicht arm macht, gibt es aber nicht. Die meisten Vermögensverwalter verlangen für ihre Dienste 1 % des Anlagewerts pro Jahr. Dazu können Erfolgsprovisionen von 5 % bis 20 % kommen. Von einer rein erfolgsbasierten Vergütung rät Uwe Zimmer, Vorstand der Fundamental Capital, ab: „Da geht der Verwalter zu hohe Risiken ein."

Der große Vorteil bei den Vermögensverwaltern ist, dass sie unabhängig sind, also rein zum Vorteil des Kunden handeln. Provisionen müssen Sparer also keine zahlen. Sollte es dennoch eine Rückvergütung geben, die der Vermögensverwalter von einer Fondsgesellschaft bekommt, würden sie an den Kunden ausgezahlt, beteuert Harald Kärcher, Prokurist und Portfoliomanager bei der Eberhardt & Cie. Vermögensverwaltung. Wer die Beratung durch einen Vermögensverwalter gratis testen möchte, sollte sich die Leseraktion der VDI nachrichten anschauen (s. Kasten).

Zu Honorarberatern gehen sollte, wer nicht gleich das Heft aus der Hand geben möchte, sondern nur mal ein paar Stunden „Nachhilfe" wünscht. Wie der Name verrät, gibt es hier Tipps gegen Stundenlohn. Die Berater prüfen die Ziele und Risikobereitschaft der Anleger und vermitteln dann meist Fonds und ETFs. Wer plant, langfristig in einen Fonds zu investieren oder einen monatlichen ETF-Sparplan abschließen möchte, ist bei ihnen gut aufgehoben. Im Unterschied zum Bankberater oder Vermögensverwalter behalten Honorarberater das Portfolio ihre Kunden nach der Beratung nicht im Blick. Es kommt also kein warnender Anruf, wenn die Märkte in Schieflage geraten.

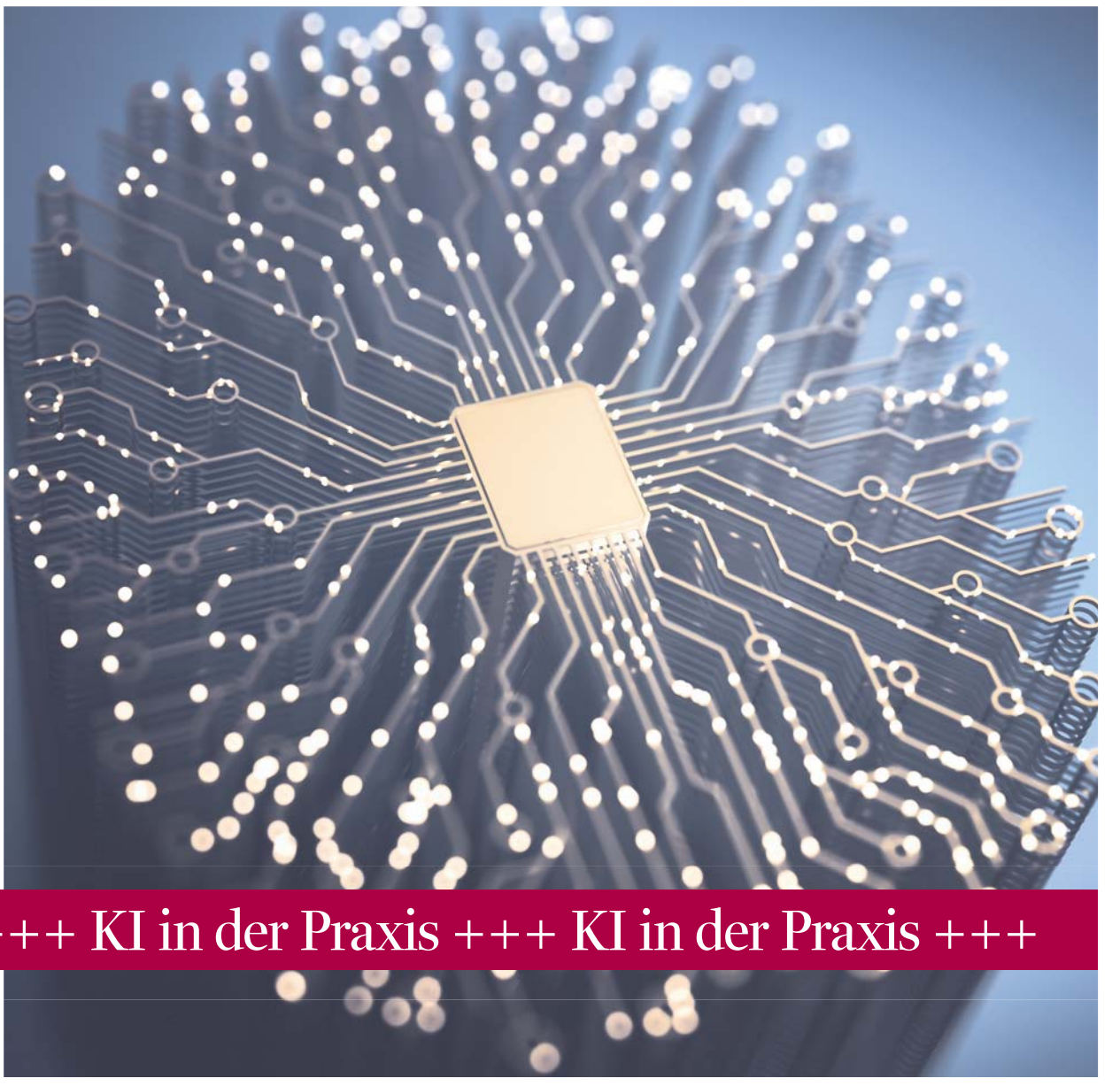
Honorarberater sind unabhängig. Doch Vorsicht: Der „Honorarberater" ist nicht geschützt. Die geschützten Berufsbezeichnungen lauten: „Honorar-Finanzanlageberater" (GewO §34h) und „Honorar-Anlageberater" (Honorar-Anlageberaterregister der BaFin). Nur sie werden gesetzlich reguliert. Zu finden sind sie in den Registern der Industrie- und Handelskammern (www.vermittlerregister.org) bzw. bei der BaFin (www.bafin.de) im Honorar-Anlageberaterregister.

Brauchen Sie Rat vom Finanzexperten?

- Den bekommen Leser der VDI nachrichten bis zum 7. April gratis.
- Bei unserer Aktion „Vermögenscheck" können Sie Ihr Portfolio vom unabhängigen Vermögensverwalter analysieren lassen. Neben Wertpapieren werden etwa auch Beteiligungen, Immobilien, Lebensversicherungen sowie steueroptimierte Anlagen genau unter die Lupe genommen. cb
- Melden Sie sich online an: www.vdi-nachrichten.com/vermoegenscheck

Smart zum Erfolg

INDUSTRIE: Intelligente Algorithmen stecken bereits heute in vielen Maschinen und Services. Auch für kleine und mittlere Unternehmen schafft KI Mehrwert.



+++ KI in der Praxis +++ KI in der Praxis +++ KI in der Praxis +++

Denkende Chips: Vom echten Verständnis ihrer Umwelt sind Computer noch weit entfernt. Dennoch können sie konkret z. B. bei Entscheidungsfindung und Prognosen helfen.

Foto: panthermedia.net/Kiyoshi Takahase Segundo

Von Jens D. Billerbeck

Künstliche Intelligenz (KI) in Aktion erlebten vor einigen Wochen die Besucher des Mobile World Congress in Barcelona. Der morgendliche Run auf das Messegelände führte in den vergangenen Jahren regelmäßig zu langen Schlangen, wenn Badge und Ausweis der Aussteller und Besucher kontrolliert werden mussten. In diesem Jahr ging es dagegen für viele Besucher flüssig und ohne Unterbrechung durch die Kontrolle: Eine automatisierte Bilderkennung glich das Gesicht während des Durchgangs durch den Eingangsbereich mit einem vorher eingereichten Passfoto ab und gab in wenigen Sekunden grünes Licht.

Andere Beispiele für den Einsatz von KI in praktisch allen Bereichen der Wirtschaft gibt es in Fülle. Auf der folgenden Doppelseite sind etliche davon ohne jeden Anspruch auf Vollständigkeit aufgeführt. Sie zeigen: Die vielfältigen Methoden und Algorithmen der KI haben den Elfenbeinturm der Wissenschaft verlassen und tragen sehr konkret heute zur Wertschöpfung in der Industrie bei. Allein für Deutschland liegen die Prognosen der Marktforschungsunternehmen bei einer Erhöhung des Bruttoinlandprodukts bis 2030 zwischen 160 Mrd. € und sagenhaften 430 Mrd. €. So zu lesen im „VDI-Statusreport Künstliche Intelligenz“, veröffentlicht Ende 2018.

KI ist konkreter Problemlöser: Vertreter verschiedener Branchen, die Ende vergangener Woche in München auf dem KI-Gipfel des Handelsblatts ihre Lösungen und Strategien vorstellten, standen für einen pragmatischen Umgang mit KI. So etwa der CIO des Chemiekonzerns Wacker, Dirk Ramhorst. Das Unternehmen folgt seit rund anderthalb Jahren einer umfassenden Digitalisierungsstrategie. Dabei ist KI nur ein Werkzeug unter vielen, wenn auch, wie Ramhorst einräumte, eines der wichtigeren.

Aber bei allem Hype, der gerade zu beobachten ist: „KI löst nicht alle Probleme der Welt“, relativierte Alfons Riek, zuständig für Technologie und Innovation bei der Festo-Gruppe. Dennoch ist er sicher, dass es in den nächsten Jahren viele Tausend erfolgreicher Start-ups geben könnte, die sich einer bestehenden Technik annehmen und sie mit KI anreichern. Er brachte das auf die Formel: „Take X and add AI“ (Artificial Intelligence).

Die Voraussetzungen dafür sind gut. Etliche Methoden der KI – seien es neuronale Netze oder diverse mathematisch-statistische Verfahren – sind seit Langem theoretisch bekannt. Dass sie jetzt so erfolgreich in der Praxis Einsatz finden, hängt mit drei Komponenten zusammen, die in den vergangenen Jahren eine rasante Entwicklung genommen haben: mit der verfügbaren Rechenleistung, der wachsenden Kapazität von Speichermedien und der Bandbreite der mobilen wie drahtgebundenen Kommunikation. Damit sind große Datenmengen heute problemlos nicht nur zu erheben, zu verarbeiten und zu speichern, sie sind auch mobil geworden.

KI aus dem Baukasten. Zwar kamen etliche der erfolgreichen Beispiele in München aus Großunternehmen wie Siemens, Bosch, der Deutschen Bahn oder dem Rückversicherer Swiss Re, aber auch der Mittelstand kann, wie das Beispiel Festo zeigt, erfolgreich KI einsetzen. Die Initiative Applied AI, angesiedelt am Gründerzentrum UnternehmerTUM der Technischen Universität München, gibt hier Starthilfe.

Geschäftsführer Andreas Liebl stellte auf dem Summit verschiedene Möglichkeiten vor, wie sich Unternehmen der Aufgabe KI stellen. So könnten sie die fertigen KI-Applikationen der großen Cloud-Anbieter IBM, Microsoft oder Google nutzen. Zum tieferen Einstieg biete sich aber auch die Kooperation mit einem der zahlreichen Start-ups in diesem Feld an. Eine Liste mit derzeit rund 600 einschlägigen Unternehmen hat Applied AI verfügbar gemacht, sie soll laut Liebl bald auf über 1000 Unternehmen erweitert werden.

KI nützt wenig ohne menschliche Intelligenz und Kreativität, das ist eine Aussage, die in München gleich mehrfach fiel. „Wir brauchen Leute, die erkennen können, ob eine KI eine gute Lösung ist“, sagte Festo-Manager Riek. Bildung und Weiterbildung seien daher entscheidende Komponenten einer erfolgreichen KI-Strategie. Dass qualifizierte Datenwissenschaftler mit hohen sechsstelligen Jahresgehältern nach China und in die USA abgeworben werden, ist ein Fakt, den viele der Industrievertreter in München kritisierten. Umso wichtiger sei es aber, die eigenen Mitarbeiter mit ihrem spezifischen Domänenwissen in Sachen Datenwissenschaften zu qualifizieren.

Den in manchen Horrorszenarien ausgemalten massenhaften Verlust von Arbeitsplätzen befürchtete in München niemand. Dass sich Arbeit in Zeiten von KI allerdings verändern wird, darüber herrschte breiter Konsens. Gefahren lauern ganz woanders: Unangenehm könne es werden, „wenn eine leicht unkorrekte KI von leicht unqualifizierten Leute eingesetzt wird“, sagte Holger Hoos, Professor für Maschinenlernen an der Universität Leiden in den Niederlanden.

Technische Systeme, und nichts anderes ist KI, haben natürlich auch Fehler und Mängel. So ist es z. B. leicht, ein automatisiertes Bilderkennungssystem in die Irre zu führen. Christoph Peylo, Leiter der globalen KI-Aktivitäten bei Bosch, zeigte einige Beispiele: Ein für das menschliche Auge unsichtbares Muster über ein Bild gelegt, bewirkt, dass dieses nicht mehr korrekt erkannt wird bzw. von der KI sogar als etwas ganz anderes „gesehen“ wird als beabsichtigt. Insbesondere beim autonomen Fahren herrsche hier noch viel Forschungsbedarf. „Wir müssen das Deep Learning besser verstehen“, lautet Peylos Fazit.

Für Dieter Westerkamp, Bereichsleiter Technik und Gesellschaft beim VDI und einer der Mitautoren des Statusreports, ist das ein kritischer Faktor: „Die Nachvollziehbarkeit von Lösungen ist die Herausforderung für den Einsatz von KI. Ohne sie wird das mit der Akzeptanz nicht gelingen.“ Mit der KI sei es derzeit so ähnlich wie seinerzeit beim Siegeszug der Regelungs- und Automatisierungstechnik. „Damals ging es um die Stabilität und die Robustheit von Regelkreisen – heute gilt es, die KI so einzusetzen, dass sie nachvollziehbare und robuste Ergebnisse liefert.“

!

Durch die Nutzung künstlicher Intelligenz kann das Bruttoinlandsprodukt in Deutschland bis 2030 um bis zu

430 Mrd. €

steigen, sagen Marktforscher

Foto: Loxxess AG

Logistik

Schneller wissen, was der Kunde braucht

Die Logistik ist für den Einsatz von Algorithmen prädestiniert. Künstliche Intelligenz erlaubt z. B. Ansätze der antizipatorischen Logistik. Damit wird die Nachfrage prognostiziert. Daraus wiederum werden Auswirkungen auf die Lieferkette abgeleitet sowie Aktionsmöglichkeiten wie Routenplanungen simuliert. Personal- und Fuhrparkeinsatz können damit besser geplant werden. Eine weitere Anwendung sind selbstlernende Systeme. Sie helfen beispielsweise bei der Erkennung handschriftlicher Angaben auf Briefen und Paketen oder identifizieren wiederkehrende Abläufe im Lager. Der Tegernseer Logistikdienstleister Loxxess bündelt und optimiert z. B. Lagerprozesse per Algorithmen. Im E-Commerce-Segment ist das aufgrund der hohen Zahl an Kommissionieraufträgen besonders lohnenswert. Touren, bei denen Waren eingesammelt werden, können dadurch so intelligent zusammengestellt werden, dass der kürzeste und durchlaufzeitoptimierte Weg gewählt wird. Kommissionierer erhalten die Information über smarte Brillen. ciu

Robotik

Unbekannte Objekte sicher greifen

Bei häufigen Produktionsumstellungen verlieren klassisch programmierte Roboter ihre Wirtschaftlichkeit. Kognitive Robotik soll das ändern. Dabei lernen Maschinen und Roboter durch datengenerierten Algorithmen selbst und passen sich selbstständig an Veränderungen in der Produktion an. Klassisches Beispiel ist für die Industrie der Griff in die Kiste: Bei diesem Szenario liegen Bauteile üblicherweise unstrukturiert übereinander. Sie sollen sicher gegriffen und einer weiteren Verarbeitung zugeführt werden. Die Herausforderung für den Roboter besteht bei der Aufgabe darin, dass für die meisten Objekte keine CAD-Modelle und nur unzureichende Stammdaten wie Größe und Gewicht vorhanden sind. Die Maschinen müssen also durch Versuch und Irrtum selbst lernen, welche Greiftechnik zum Erfolg führt. Forscher des Fraunhofer-Instituts für Produktionstechnik und Automatisierung (IPA) nennen das Deep Grasping. ciu

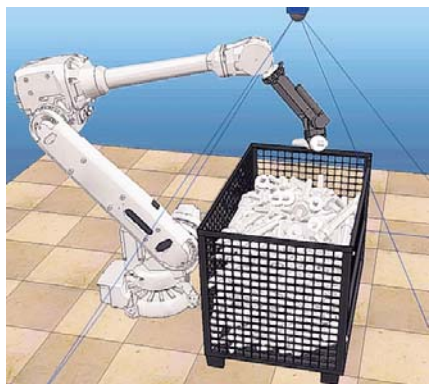


Foto: Fraunhofer IPA, Kilian Kleeberger

Foto: panthermedia.net/jphemant

Medizin

Menschliche Daten

Die Medizin ist sicher eines der kritischsten Anwendungsgebiete für künstliche Intelligenz; zugleich aber ein Bereich, der große Wertschöpfung verspricht. Die Erkennung von Schlaganfällen auf Basis von CT-Scans ist ebenso prädestiniert dafür wie die Analyse von Hautläsionen: Überall, wo diagnostische Informationen schon digitalisiert sind, können Algorithmen helfen, Ergebnisse in einem Sekundenbruchteil zu liefern und den Arzt zu unterstützen.
Die Uni Göteborg hat unlängst KI eingesetzt, um in Kombination mit konventioneller Statistik die Risikofaktoren von Herzkreislauferkrankungen bei Patienten mit Diabetes Typ 1 auszumachen. 32 611 Menschen mit erhöhtem Blutzucker wurden rund zehn Jahre lang beobachtet. KI sorgte letztlich dafür, dass die Software ihre Fähigkeit zur Vorhersage von kardiovaskulären Ereignissen verbesserte.
Angesichts der Vielzahl von Daten, die heute durch bildgebende Systeme in der Medizin anfallen, kann KI bei der Diagnose von Krankheiten assistieren. Sie unterstützt die Entwicklung von Biomarkern, beschleunigt klinische Studien und damit die Medikamentenentwicklung und wird sogar in der Genomeditierung, also bei Gentherapien, eingesetzt. rb

+++ KI in der Praxis +++ KI in der Praxis +++ KI in der Praxis +++ KI in de

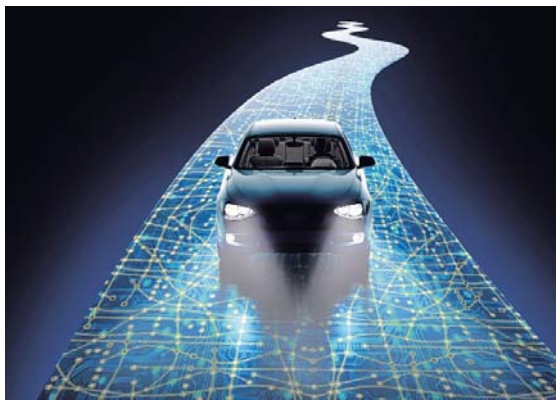


Foto: panthermedia.net/the_lightwriter

Verkehr

Automobil geht zur Schule

„Die künstliche Intelligenz ist der Schlüssel zum autonomen Fahren“, darin sind sich Automobilbauer und Zulieferer einig. Vor allem das maschinelle Lernen, das das Fahrzeug dazu befähigt, seine Umgebung wahrzunehmen, spiele eine wesentliche Rolle. Daimler und Bosch, die schon vor zwei Jahren ihre Kooperation beim vollautomatisierten Fahren verkündet haben, nutzen dafür auch eine KI-Plattform des US-Grafikspezialisten Nvidia.
Beim Zulieferer Bosch spricht man sogar von einem „KI Autocomputer“ an Bord, der allerdings „noch zur Schule geht“. Das Auto lernt, mithilfe der gespeicherten Daten vorherzusagen, wie sich eine Situation entwickeln wird. Rollt z. B. ein Ball zwischen parkenden Autos auf die Straße, könnte gleich ein Kind hinterherlaufen. Das Fahrzeug bremst vorsorglich ab. Jedes Auto mit einem KI Autocomputer werde bei jeder Fahrt – anonymisiert – neue Daten z. B. über den umgebenden Verkehr, die Straßenbeschaffenheit und Verkehrsbehinderungen in einer riesigen Datenbank sammeln. Aus diesen Daten werden Situationsmodelle erstellt und in neuronalen Netzen gespeichert. Diese so erzeugten Algorithmen werden ausführlich geprüft, damit das „Wissen“ allen intelligenten Fahrzeugen zur Verfügung stehen kann.
Wie sich KI-basierte Software trainieren lässt, zeigt in den USA seit Beginn dieses Jahres die Alphabet-Tochter Waymo. Ihre autonomen Fahrzeuge können mittlerweile sehr zuverlässig die Gesten eines Verkehrspolizisten erkennen. Gleiches gilt für die Interpretation der Handzeichen von Radfahrern. rb

Chemieindustrie

Simulation statt Reagenzglas

Natürlich profitiert auch die chemische Industrie bei ihren Anlagen von Methoden wie dem vorausschauenden Warten (Predictive Maintenance), das auf der Auswertung großer Mengen von Prozessdaten mit KI basiert. Dirk Ramhorst, CIO beim Chemiekonzern Wacker, gab kürzlich in München weitere Beispiele, wie KI in der chemischen Industrie genutzt werden kann. Sowohl in Forschung und Entwicklung als auch in der Qualitätssicherung werden bei Wacker große Mengen an Magnetresonanzspektren verglichen. Hier nutze man KI, um bekannte Schemata gegen neue abzugleichen. So werde schnell erkannt, was signifikante Abweichungen sind und was gegebenenfalls unbedeutende Störungen im Spektrum sind. Das dauere dann jeweils nur wenige Sekunden, bis fest steht, ob ein gewünschtes Ergebnis erzielt wurde. Ebenfalls werde versucht, aus Daten über Klebstofftests bekannte Rezepturen per KI-Simulation zu modifizieren. Damit könne man schneller zum gewünschten Ergebnis kommen als durch langwierige Experimente. Auch gehe man dazu über, Viskosität nicht mehr zu messen, sondern aus Modellen errechnen zu lassen. Das mache menschliche Ressourcen in der Produktion frei für anspruchsvollere Arbeiten, weil sie nicht mehr regelmäßig Proben aus der Anlage ziehen müssen. Eine der Voraussetzungen für diese Anwendungen sei es, die Daten aus den über die ganze Welt verteilten Produktionsanlagen zusammenzuführen. jdb

Foto: Reuters/Michaela Rehle

Foto: Siemens

Engineering

Überblick bei der Konstruktionsarbeit

Viele Aufgaben im Konstruktionsprozess wiederholen sich. Stets gilt es Kanten, Flächen und Bohrungen zu definieren. Für Ingenieure an ihren CAD-Systemen bedeutet das, immer wieder die gleichen Funktionen im Menü aufzurufen. Die Lösung: Auf Basis künstlicher Intelligenz und maschinellen Lernens (ML) erkennt die Software selbst, welche Konstruktionsschritte der Nutzer als Nächstes üblicherweise benötigt. Siemens hat das nun in seiner CAD-Software NX umgesetzt. Das System passt dabei die Bedienoberfläche entsprechend an, sodass überflüssige Optionen erst gar nicht angezeigt werden. Das erhöht die Produktivität im Konstruktionsprozess. Eingesetzt wird die Lösung u. a. bereits bei Samsung Electronics. Dort wird vor allem die schnelle Auffindbarkeit der benötigten Funktionen gelobt. Das NX Command Prediction Modul ist laut Siemens die erste adaptive Benutzeroberflächen-Architektur von NX, die lernfähig ist und die Basis für weitere ML-orientierte Ansätze bildet. ciu

Tiefbau

Planen von Kabeltrassen

Trassen von Glasfaserstrecken müssen genau geplant werden. Die Deutsche Telekom beispielsweise nutzt dafür detailreiche Messdaten – 2-D-Daten aus Kameras und 3-D-Daten aus Laserscannern, die die Infrastruktur darstellen und zuverlässige Infos für die Tiefbauarbeiten liefern. Jetzt soll eine Software des Fraunhofer-Instituts für Physikalische Messtechnik (IPM) helfen, die riesigen Datenmengen zu bewältigen. Die Software der Fraunhofer-Experten soll relevante Objekte in den Messdaten automatisiert erkennen, lokalisieren und klassifizieren. Für diese vollautomatische Interpretation müssen die Daten einer spezifizierten Qualität und Struktur entsprechen. Die Auswertung übernimmt ein komplexer Prozess, der u. a. mithilfe von Deep Learning umgesetzt wurde. Der Algorithmus wird anhand umfangreicher Daten auf die Erkennung straßentypischer Objekte „trainiert“ und kann so semantische Informationen zu den Messdaten hinzufügen. Mehr als 30 Objektklassen enthält der Trainingssatz des IPM – darunter Bordsteine, Kanaldeckel, Schilder oder Bäume. Zudem decken die Daten Jahreszeiten, Witterungsverhältnisse und Beleuchtungssituationen ab. Die Planungsabteilung bei der Deutschen Telekom erhält dann einen digitalen Plan des Gebiets für die automatisierte Trassenplanung. rb

Foto: Rainer Weisflog

Foto: panthermedia.net/BrianAjackson

Versicherungen

Die Risiken im Griff

Versicherungen leben davon, dass sie Risiken richtig abschätzen und die Kosten von Schadensereignissen z. B. durch Stürme oder Überschwemmungen möglichst nicht die eingenommenen Prämien übersteigen. Jürg Schelldorf, Analysespezialist beim Schweizer Rückversicherer Swiss Re, stellte kürzlich auf dem KI-Summit des Handelsblatts in München Beispiele vor, wie sein Unternehmen der Versicherungswirtschaft hilft, Risiken mit Methoden der KI genauer zu bewerten und so wirtschaftlich erfolgreicher zu sein. Konkret machte er das am Beispiel einer Seefahrt-Kaskoversicherung. Hier sei die Preisbestimmung extrem schwer, weil im Versicherungsunternehmen aufgrund seltener Schadensfälle nur wenige historische Daten verfügbar seien und so eine Preisbestimmung mit hohen Risiken behaftet sei. Durch die Hinzunahmen externer Daten kooperationsbereiter Dienstleister und öffentlich zugänglicher Quellen konnte mit Methoden des maschinellen Lernens eine deutlich bessere Kalkulationsgrundlage geschaffen werden. Ein Vorgehen, dass auch auf andere Schadensklassen übertragbar sei. jdb

IT-Sicherheit

Anomalien im Visier

Große Datenmengen und die darin feststellbaren Muster und Veränderungen zu erkennen – das ist eine Spezialität künstlicher Intelligenz. Daher lässt sich KI gut nutzen, um Netzwerkverkehr zu beobachten und als Filter eine Vorauswahl verdächtiger Vorfälle zu erstellen. Angesichts der dramatischen Bedrohungslage ist es wichtig, vorausschauend aktiv zu werden – die Maschine macht also dem Menschen Vorschläge, arbeitet mit ihm Hand in Hand. Schließlich kann KI lernen wie ein „gesundes“ Netzwerk bzw. „gesicherte“ Aktionen auszusehen haben, und Alarm schlagen, wenn das anders ausschaut. Sie hat Anomalien im Visier und muss ständig wieder trainiert werden.
Für Anbieter von Antiviren-Software wie F-Secure ist KI seit Jahren ein wichtiges Werkzeug. Dabei wird mit der sogenannten Deepguard-Technik auf Systemen ein selbstlernendes Virenlabor abgebildet. Doch die Israelis wissen, KI ist kein Allheilmittel gegen Cyberkriminelle. Im Gegenteil: Auch die ausgeklügelten Angriffe entwickeln sich weiter. „Wir sehen erste Varianten, die versuchen, unseren Machine-Learning-Systemen das Falsche beizubringen“, berichtet IT-Sicherheitsexperte Mikko Hypponen aus den Forschungslabors von F-Secure. rb

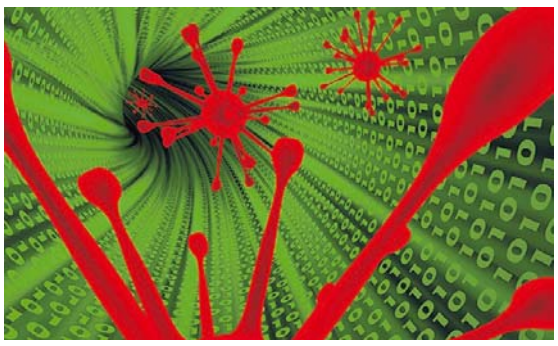


Foto: panthermedia.net/Yakobchuk

er Praxis +++ KI in der Praxis +++ KI in der Praxis +++ KI in der Praxis +++

Chatbots

Natürliche Sprache verstehen

Verarbeitung natürlicher Sprache, das „Natural Language Processing“ kurz NLP, ist das Gebiet der KI, das bisher den größten wirtschaftlichen Erfolg darstellt. So äußerte sich Dietmar Harhoff, Vorsitzender der Expertenkommission Forschung und Innovation der Bundesregierung und Direktor am Max-Planck-Institut für Innovation und Wettbewerb, kürzlich in München. In der Tat findet NLP in vielen Bereichen Anwendung, am populärsten sind Sprachassistenten à la Alexa oder Siri. Aber auch im Kundenkontakt der Unternehmen, sei es per Telefon oder Chat, findet NLP Einsatz. Auf Gründermessen finden sich regelmäßig mehrere Start-ups, die sich in diesem Sektor tummeln. Selbst kleinen und mittleren Unternehmen steht heute eine Fülle von Baukästen zur Verfügung, mit denen sie mehr oder weniger einfach zu Dialogsystemen kommen können. Damit werden auch neue Vertriebskanäle erschlossen. Marketingstrategen sprechen vom Conversational Commerce, also dem Verkaufen im Dialog. Und natürlich träumt alle Welt vom grenzenlosen Dialog in fremden Sprachen. Doch so verblüffend die Resultate automatischer Übersetzungsprogramme wie Google Translate oder DeepL auch sein mögen, von einem wirklichen Verständnis des gesprochenen oder geschriebenen Wortes sind sie noch weit entfernt. Multiple-Choice-Fragen zu einem Text beantwortet die KI nur zu 50 % richtig, wie in München David Barber vom KI-Center des University College London darstellte. jdb

Foto: panthermedia.net/everythingposs

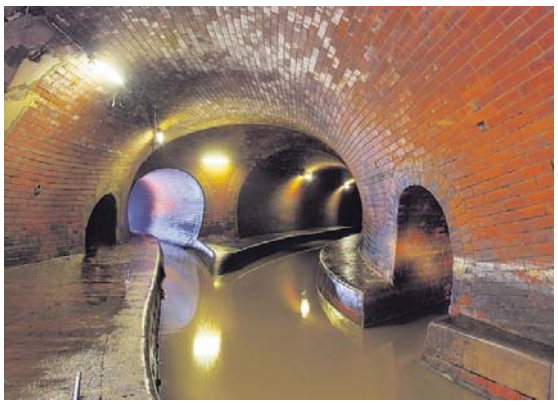


Foto: Donath/BWB

Wasserwirtschaft

Der Gully-Inspekteur

Berlin verfügt über 9725 km Abwasserkanäle, die der Instandhaltung bedürfen. Wie alle architektonischen Bauten altern auch Kanäle. Es können sich Risse bilden, sie korrodieren oder brechen gänzlich zusammen. Zu den konventionellen Methoden zur Inspektion gehören Statistik und Kamerafahrt. Die Berliner Wasserbetriebe und das Kompetenzzentrum Wasser Berlin nutzen seit 2016 ein weiteres Werkzeug: künstliche Intelligenz. Sema-Berlin, so der Name des Projekts, basiert auf 140 000 Datensätzen von Berliner Abwasserkanälen. Zu den Informationen gehören Material, Abwassertyp und Alter sowie Angaben zum Boden, der umgebenden Verkehrsbelastung und den Bäumen.
Die KI entwirft auf Basis der eingepflegten Daten ein mathematisches Modell zur Alterung der Kanäle und zeigt auf, wo Sanierungen wahrscheinlich notwendig sein werden. Das maschinelle Modell erreicht nach Angaben des Kompetenzzentrums Wasser Berlin die 80 %ige Genauigkeit einer Kamerainspektion bei der Vorhersage auf der sogenannten Haltungsebene (Bereich eines Kanals zwischen zwei Schächten). Zwei Drittel der Zustandsbeurteilungen der KI seien richtig. Das Budget von Sema-Berlin lag bei etwa 140 000 €. Doch das Kompetenzzentrums rechnet damit, jede Menge Mittel bei der Wartung einzusparen. dg

Gesichtserkennung

Einlasskontrolle und mehr

Automatisierte Gesichtserkennung ist eine Anwendung der KI, bei der Licht und Schatten dicht beieinander liegen. Das Sozialpunkt-Konzept der Chinesen mit Totalüberwachung der Bevölkerung ist für westlich orientierte Menschen eher ein Horrorszenario. Weswegen auch Microsofts Chefjustiziar Brad Smith kürzlich für eine Regulierung dessen eintrat, was per Gesichtserkennung erlaubt sein soll. Nutzbringend eingesetzt wird sie z. B. laut Stéphane Girard, CTO beim Beratungsunternehmen Capgemini, auf einem Kreuzfahrtschiff. Hier wird der Boardingprozess der Fahrgäste durch Gesichtserkennung deutlich beschleunigt und für den Kunden komfortabler. Eine Anwendung, wie sie auch den Besuchern des Mobile World Congress in Barcelona zugutekam. Dass allerdings per Gesichtserkennung auch der Erfolg des bordeigenen Unterhaltungsprogramms „gemessen“ wird, indem die Mimik per KI ausgewertet und so auf die Emotionen geschlossen wird, ist sicherlich nicht die Sache eines jeden Touristen und einer jeden Touristin. Einsatz findet dieses Instrument allerdings derzeit laut Girard auch nur auf einem US-Schiff unter dortigem Datenschutzrecht. Unter der europäischen Datenschutzgrundverordnung gebe es da sicher noch Klärungsbedarf. jdb

Foto: panthermedia.net/ra2studio

Sehnsuchtsort Europa

Wissenschaft: Auf dem Forschungsgipfel in Berlin diskutierten Wissenschaftler letzte Woche über Gelder für KI, den europäischen Blick und ethische Ansprüche.

Katharina Zweig, Informatikprofessorin an der TU Kaiserslautern: „Algorithmen, die über Menschen richten, brauchen Ethik.“ Foto: David Ausserhofer/Stifterverband

Cédric Villani, französischer Mathematiker: „Es gibt einen europäischen Blick auf Cloud, Infrastruktur und Datenanalysen.“ Foto: David Ausserhofer/Stifterverband

Von Regine Bönsch und Heike Freimann

Ein rotes Halstuch, eine Schmuckspinne am Revers und die wachen Augen eines engagierten Wissenschaftlers. Als Cédric Villani letzte Woche auf dem Forschungsgipfel das Rund des Berliner Allianz-Forums betrat, sprach er den rund 400 Vertretern der deutschen Wissenschaftscommunity aus der Seele: Künstliche Intelligenz (KI) – gerade wenn es um den Vergleich zu China und den USA gehe – müsse ein europäisches Thema sein, davon ist der französische Mathematiker überzeugt. „Es gibt einen europäischen Blick auf die Cloud, die Infrastruktur und die Datenanalysen“, so der Träger der Fields-Medaille. Nur gemeinsam könne man gegenüber der starken internationalen Konkurrenz bestehen. Um KI voranzutreiben, müsse Europa jetzt konkrete Projekte anschieben. Villani ist überzeugt, jedes Land müsse seine Stärken einbringen. Sein Appell: „Bringen wir die starke französische Mathematik mit dem starken deutschen Maschinenbau zusammen!“

Auch Dietmar Harhoff, Vorsitzender der Expertenkommission Forschung und Innovation (EFI), forderte mehr europäische KI-Kooperationen. Doch er hat vor allem die deutsche Politik im Blick. Hier fehle es an Agilität und Tempo. Die deutsche KI-Strategie ist dem Wissenschaftsvertreter zu vage: „Warum benennt sie die Finanzierung nicht?“, fragte Harhoff und nahm Bezug auf die angekündigten 3 Mrd. €, die die Bundesregierung für KI bereitstellen wolle. Meldungen zufolge sollen jedoch zunächst nur 500 Mio. € fließen, der Rest werde aus Etats verschiedener Ministerien umgeschichtet.

Es müsse mehr Geld in die öffentlich finanzierte Grundlagenforschung fließen, forderte Harhoff, denn hier sei Deutschland gut. Zudem sorge sie für den Transfer in kleine und mittlere Unternehmen sowie Start-ups. Forschung verlagere sich zunehmend in die Wirtschaft. Google, Amazon, Salesforce u. a. bauen interne KI-Forschungsgruppen aus. Schließlich gehe es um einen potenziellen Milliardenmarkt. Er betreffe alle Bereiche des Lebens. KI könne heute schon Bilder und Sprache erkennen, autonome Systeme in Haushalt und Industrie steuern, medizinische Diagnostik unterstützen und sei beim autonomen Fahren auf dem Vormarsch. Eine Studie der Wirtschaftsberater von PwC errechnet allein bis 2030 einen Zuwachs beim Bruttoinlandsprodukt durch KI um 10 % – also um rund 400 Mrd. €. „Das sollte Anreiz für kluge Pläne und Investitionen sein.“

Gegen die Vorwürfe der mangelnden Finanzierung wehrte sich Helge Braun, Minister für Sonderaufgaben, in Berlin – wenn auch eher leise: „Wir werden das KI-Budget Jahr für Jahr aufstocken.“ Braun sieht in der gesellschaftlichen Akzeptanz einen der wichtigsten Punkte in der KI-Strategie. Politik müsse einen regulatorischen Rahmen entwickeln, der eine Balance schafft zwischen der Kontrolle der Daten und der Chance auf Wachstum. „Europäische Werte und deutsche Rechtsstaatlichkeit müssen sich in unseren KI-Produkten widerspiegeln“, und er ergänzte: „Wir programmieren so, dass das Auto ethische Entscheidungen trifft, die wir alle akzeptieren können.“ So könne Europa zu einem „Sehnsuchtsort“ werden, wenn es um Datensouveränität geht. Politik müsse Lust auf Zukunft machen, betonte Braun: „KI made in Germany mit guter Laune dazu.“

Wie Ethik in Algorithmen kommen kann, erforscht Katharina Zweig, Informatikprofessorin an der TU Kaiserslautern. Dabei müsse unterschieden werden: KI in technischen Anwendungen, über die z. B. eine schadhafte Schraube vom Band aussortiert werden soll, braucht keine Moral. „Algorithmen mit maschinellen Lernkomponenten, die weniger transparent sind, und solche, die über Menschen richten oder die gesellschaftliche Teilhabe verändern, brauchen Ethik.“ Sie müssten zudem erklärbar und nachvollziehbar sein.

Laut Zweig ist es wichtig, bei Softwaresystemen, die einen Einfluss auf die Gesellschaft haben, frühzeitig – by Design – bestimmte Regularien zu implementieren. „Sonst wird es teuer“, erklärte die Professorin. Facebook habe genau darauf nicht geachtet. Wie ethische Richtlinien ganz konkret in softwaregestützte Anwendungen kommen, erforscht Zweig gerade gemeinsam mit Anja Hendel, Leiterin des Porsche Digital Labs. „KI ist kein Angstgespenst, sondern kann uns in vielen Situationen sehr gut unterstützen“, sagte Hendel. Die beiden Expertinnen entwickeln eine Methode zur Programmierung fairer Algorithmen.

Denn KI-Systeme können unfair sein. Das bestätigte die Leiterin kognitives Computing & Industry Solutions von IBM Research Zürich. Dorothea Wiesmann weiß, dass die Fehlerrate bei der Gesichtserkennung von weißen Männern bei 0,8 % liegt, während es bei farbigen Frauen 30 % sind. „Das ist nicht fair.“

Doch die Wissenschaftler treibt noch ein anderes Thema um, das Sami Haddadin, Direktor der Munich School of Robotics, auf den Punkt brachte: „Wir reden viel über den Patienten Deutschland, aber wir sorgen nicht für die Köpfe, die tolle Innovationen auf den Weg bringen.“ Die verliere man in Scharen. Sein Forderung: „Wir müssen sicherstellen, dass die Vordenker von heute die Chance haben, die Siemens, Volkswagen und Daimler von morgen zu werden.“

Helge Braun, Minister für Sonderaufgaben: „Europäische Werte und deutsche Rechtsstaatlichkeit müssen sich in unseren KI-Produkten widerspiegeln.“ Foto: David Ausserhofer/Stifterverband

+++ KI in der Praxis +++ KI in der Praxis +++ KI in der Praxis +++

Dietmar Harhoff, Vorsitzender der Expertenkommission Forschung und Innovation: „Anreiz für kluge Pläne und Investitionen.“ Foto: David Ausserhofer/Stifterverband

Anja Hendel, Leiterin des Porsche Digital Labs: „KI ist kein Angstgespenst, sondern kann uns sehr gut unterstützen.“ Foto: David Ausserhofer/Stifterverband

Sami Haddadin, Direktor der Munich School of Robotics: „Wir verlieren die klugen Köpfe, die Innovationen schaffen, in Scharen.“ Foto: David Ausserhofer/Stifterverband

Das Papier von der Wiese

UMWELT: Das Hennefer Unternehmen Creapaper schafft mit Papier und Pappe aus Gras eine Alternative zur ressourcenintensiven Papierherstellung einzig mit Holz.

Ökologisch: D'Agnone hat sich sowohl den Einsatz verschiedenster Gräser als auch das Herstellungsverfahren als Patent gesichert. Foto: Matilda Jordanova-Duda

Foto [M]: panthermedia.net/Andreas Weber/VDIn

VON MATILDA JORDANOVA-DUDA

Die Einkaufstüte in der Hand von Uwe D'Agnone war früher eine Wiese. Man sieht es ihm nicht an, aber dieses Papier besteht zur Hälfte aus Gras. Gras, das auf jeder x-beliebigen Fläche wachsen kann. Der Rest der Tüte ist – wie gehabt – aus Frischholz und Altpapier. D'Agnone, Inhaber der Hennefer Firma Creapaper, revolutioniert gerade ein sehr traditionsreiches Material. Papier und Pappe werden seit grauen Vorzeiten aus Holzfasern gefertigt. Man muss schon bis zum Papyrus zurückgehen, um einen anderen Rohstoff zu finden. Mit Papier kennt sich D'Agnone aus. Seine Kaufmannslehre absolvierte er in einer Druckerei, seit 1989 gestaltet er Kataloge und Werbegeschenke.

Creapaper produziert etwa für Danone, Greenpeace oder dm Werbemittel aus Saatgut und biologisch abbaubarem Papier. Das sogenannte Graspapier mit unterschiedlich hohem Grasanteil ist das neue Standbein des Familienunternehmens. Dafür wurde es bereits mit Preisen überhäuft: Start Green, dem KfW Award, dem IKU Innovationspreis, dem „Ludwig"...

Die preisgekrönte Idee kam dem Firmenchef und passionierten Tüftler, als er gelesen hatte, dass in Ländern wie Indonesien jedes Jahr Waldflächen groß wie die Schweiz abgeholzt werden. Es wird zwar weniger Papier für Zeitungen, Bücher und im Büro verbraucht, aber der boomende Onlinehandel hungert nach Verpackungen. Zudem ersetzt Papier zunehmend Kunststoffe im Supermarkt und beim Einweggeschirr. Um den Werkstoff noch nachhaltiger zu machen, suchte D'Agnone nach Alternativen zum Holz und landete nach einigen Versuchen schließlich beim Heu.

Visionär: Uwe D'Agnone, Inhaber von Creapaper: „Pro Tonne Zellstoff aus Holz gibt es 510 kg CO_2-Ausstoß. Wir sparen 75 % davon ein." Foto: Matilda Jordanova-Duda

Der Gedanke ist eigentlich bestechend einfach: „Im Baumholz verklebt Lignin die Fasern miteinander und ermöglicht so ein Wachstum in die Höhe. Man braucht viel Chemie, Wasser und Energie, um es herauszulösen. Je höher die Pflanze, desto mehr Lignin hat sie. Also habe ich nach unten geschaut." Gras enthielte kaum Lignin. Deshalb komme die Herstellung des Grasfaserrohstoffs gänzlich ohne Chemie sowie lediglich mit einem Zehntel der Energie aus und verbrauche nur 2 l Wasser pro Tonne – im Vergleich zu den 6000 l Wasser, die die Herstellung der gleichen Menge aus Holz benötigt. „Pro Tonne Zellstoff aus Holz gibt es 510 kg CO_2-Ausstoß. Wir sparen 75 % davon ein", so der Erfinder. Im Vergleich zum Altpapier seien es immer noch 25 % weniger.

Das Heu wird getrocknet, gereinigt, auf die benötigte Faserlänge geschnitten und zu Pellets gepresst. So lässt sich der Rohstoff besser lagern und transportieren. Die Papierhersteller rühren die Pellets dann in Wasser ein. D'Agnone hat sich sowohl den Einsatz verschiedenster Gräser – einschließlich Seegras – als auch das Herstellungsverfahren des Graspapiers als Patent gesichert.

Von der Idee bis zur Marktreife dauerte es sieben Jahre. Erste Versuche machte der Tüftler mit einem Papiermacher, später fand er eine Papierfabrik, welche die grashaltige Mischung auf einer ihrer Maschinen testete. Mithilfe der Papiertechnischen Stiftung in Heidenau erprobte er diverse Rezepturen für Pappe, Karton, Schreib- und Toilettenpapier, bei denen er zwischen 10 % und 60 % der traditionellen Rohstoffe ersetzte. Unterstützung erhielt er bei den Agrarwissenschaftlern der Uni Bonn. „Wir mussten nachweisen, dass das Graspapier recycelbar ist, höchsten Qualitätsansprüchen genügt und direkten Kontakt zu Lebensmitteln haben darf", schildert D'Agnone, nach dessen Überzeugung 90 % der Anwendungen schon heute machbar sind. Als Beispiele nennt er aus Gras gefertigte Schuhkartons, Einkaufstüten, Obstschalen, Trinkhalme und Coffee-to-go-Becher. Für Fußballfans gibt es Grußkarten, in denen der Rasenschnitt aus dem Stadion ihres Klubs steckt.

Das Schwierigste war, die Papierhersteller von dem neuen Rohstoff zu überzeugen. Ein Pilotkunde war der Durchbruch. Für den Otto-Versand sollte Creapaper einen Schuhkarton produzieren. Mit diesem Großauftrag im Rücken gelang es, Papierhersteller zu gewinnen. Heute arbeiten 21 Fabriken in Deutschland, den Niederlanden und Italien mit den Grasfasern. Creapaper zählt Rewe, Edeka, Coca Cola und viele andere namhafte Händler und Produzenten zu seinen Endkunden. „Weil es für eine Papierfabrik gedanklich ein großer Schritt ist, einen neuen Rohstoff auf den teuren Maschinen zu testen, musste ich zuerst Kunden für die Papierfabriken finden", sagt der Hennefer.

Ein weiterer Vorteil von Gras: Es wächst praktisch überall. Deshalb kann Creapaper kurze Wege etablieren. Während Frischholz und Altpapier von weit her herangekarrt werden müssen, soll das Heu im Idealfall aus dem Umkreis der Papierfabrik stammen und vor Ort verarbeitet werden. Deshalb bietet D'Agnone Papierproduzenten an, eine Pelletanlage auf das Gelände zu stellen, wenn sie bereit sind, mindestens drei Jahre lang mindestens 8000 t pro Jahr abzunehmen. Voraussichtlich im März eröffnet er zudem seine erste Großanlage in Düren „als Blaupause für die Zukunft". Sie wird 25 000 t Pellets jährlich produzieren und die Fabriken am Niederrhein, in der Eifel und in den Niederlanden beliefern. Das Gras bezieht sie aus der Eifel. Es stammt hauptsächlich von Ausgleichsflächen, die nur zweimal jährlich gemäht werden.

„In Düren wollen wir eine Art Campus um die Anlage bauen, um zu zeigen, was mit dem Graspapier machbar ist", erzählt D'Agnone. Mit EU-Fördermitteln will er untersuchen, wie sich die Pflanzen komplett nutzen lassen. „Die Papierindustrie braucht nur die Fasern, aber es gibt noch Stärke und Proteine darin. Diese Nährstoffe kann man zu Lebensmittel, Futter oder Biogas verarbeiten", so der Visionär. Gerade hat er einen Agraringenieur angestellt und sucht noch Spezialisten für Filtertechnik sowie einen Vertriebsexperten.

Zurzeit hat die Firma über 40 Angestellte, saisonal wächst sie auf rund 200 Mitarbeiter an. „Wir werden künftig mindestens eine Person pro Monat einstellen", meint D'Agnone. Die Entwicklung hat er zunächst aus eigenen Mitteln finanziert, später gab es eine Förderung der Deutschen Bundesstiftung Umwelt. Wachstumskapital bekam er vom VC-Geber eCapital, der im Gegenzug ein Drittel von Creapaper übernahm. Noch wirft das Graspapier keinen Gewinn ab: Creapaper wird Ende 2019 wahrscheinlich eine weitere Finanzierungsrunde brauchen. Aber der Firmenchef ist überzeugt: „Unser Konzept ist überall auf der Welt skalierbar." ws/rmw

Creapaper GmbH

- gegründet: 1990 in Hennef
- Produkte: Werbemittel und Grasfaser-Papierrohstoff
- Mitarbeiter: über 40 mjd

Die GARANT GridLine-Serie ist Gewinner des iF DESIGN AWARDS 2019.

(Foto: Hoffmann Group)

Werkstattmobiliar GARANT GridLine-Serie

iF DESIGN AWARD für durchgängiges Gestaltungskonzept

Die GARANT GridLine-Serie umfasst verschiedene Werkbänke, Werkstattschränke und Werkstattwagen für die Einrichtung moderner Industriearbeitsplätze und Betriebsstätten sowie das notwendige Zubehör. Klare Strukturen, eine durchgängige Designsprache, hohe Funktionalitäten und vielfältige Kombinationsmöglichkeiten haben die Jury des iF DESIGN AWARD begeistert. Die Serie wurde nach dem gleichnamigen Gestaltungskonzept GARANT GridLine entworfen, das den drei Prämissen „Ergonomie, Effizienz, Emotion" folgt und auf standardisierten Außenmaßen und einem einheitlichen Maßraster basiert. Von diversen Kleinteilebehältern über Schlitztrennleisten und Hartschaumeinlagen bis hin zu Schränken und Werkbänken, alles passt nach dem Baukastenprinzip zusammen. Das Ergebnis sind funktional optimierte und formschöne Betriebseinrichtungen, die sich in jede Arbeitsumgebung einpassen und beliebig kombinieren und erweitern lassen.

www.hoffmann-group.com

Integration 4.0 erhöht die Anlagenverfügbarkeit

Seit vielen Jahren kombinieren der Fluidikexperte Bürkert und Siemens ihr Know-how: Die aktuell 4. Generation der Ventilinsel AirLINE SP Typ 8647 ist nahtlos in das neue dezentrale Peripheriesystem SIMATIC ET 200SP HA (High Availability) von Siemens integriert, also in einem kompakten, leistungsfähigen Automatisierungssystem zusammengefasst. Die neue Integrationsstufe erhöht die Anlagenverfügbarkeit. Erstmals können dadurch Ventilinseln in hochverfügbaren und bis zu R1 redundanten PROFINET-Umgebungen direkt an einem dezentralen Peripheriesystem betrieben werden. Die flexibel einsetzbare Ventilinsel wurde für Anlagen entwickelt, die 365 Tage im Jahr rund um die Uhr mit höchsten Anforderungen an Verfügbarkeit und Zuverlässigkeit laufen müssen. **www.buerkert.de**

Die neueste Generation der Ventilinsel Typ 8647 AirLINE SP von Bürkert ist mit dem dezentralen Peripheriesystem SIMATIC ET 200SP HA von Siemens kompatibel und stellt wichtige Funktionen für höchste Prozesssicherheit zur Verfügung. (Foto: Bürkert Fluid Control Systems)

Bürkert stellt aus auf der Hannover Messe vom 1.-5. April: Halle 9, Stand G16

WAGO Stromversorgung Pro 2

sichert maximale Verfügbarkeit der Anlage

Die neue WAGO Stromversorgungsserie Pro 2 mit Netzgeräten von 120 bis 960 Watt setzt neue Benchmarks bei der Kommunikation und Parametrierbarkeit. Mit einem Wirkungsgrad von bis zu 96 Prozent setzen sie die Energie perfekt um. Zudem werden sie über aufrastbare Kommunikationsmodule einfach an einen Feldbus angebunden. Ihr leistungsstarker Top- und PowerBoost garantiert die zuverlässige Verfügbarkeit der Anlagen.

Über ihre Schnittstelle werden sie maßgeschneidert auf die Erfordernisse der Applikation eingestellt. Parameter wie Ausgangsspannung und Überlastverhalten werden einfach per Software konfiguriert. Die optional steckbaren Kommunikationsmodule garantieren einen kontinuierlichen Datenaustausch. Monitoringfunktionen geben jederzeit Auskunft über die aktuellen Daten der Stromversorgung. Sie signalisieren Fehlerzustände und ermöglichen so die lückenlose Überwachung der Applikationen. Die Anwender haben die freie Wahl, über welche Schnittstelle sie die Pro 2 anbinden. Zum Marktstart steht ein Modul für IO-Link zur Verfügung; weitere Module für Protokolle wie Modbus RTU und sowie Modbus TCP folgen.

Die neue WAGO Stromversorgungsserie Pro 2 setzt neue Benchmarks bei der Kommunikation und Konfiguration mit 6 Netzgeräten von 120 bis 960 Watt. (Foto: WAGO)

Die Netzgeräte sind schmal, arbeiten mit hoher Leistungsdichte und exzellentem Wirkungsgrad. Im Schaltschrank benötigen sie daher weniger Raum und erzeugen weniger Abwärme. Ein Vorteil der Stromversorgung ist ihr hoher TopBoost und ihr exzellenter PowerBoost. Der TopBoost ermöglicht dank 600 Prozent Ausgangsstrom für bis zu 15 ms die Absicherung über klassische Leitungsschutzschalter. 150 Prozent Ausgangsstrom liefert der PowerBoost für 5s. Dank der hohen Leistungsreserve sind überdimensionierte Netzgeräte nicht mehr erforderlich. **www.wago.com**

WAGO stellt aus auf der Hannover Messe vom 1.-5. April: Halle 11, Stand C72

Schlitten für die Stars

ARNO präsentiert AWL-Linearschlitten für Star CNC-Langdrehmaschinen

ARNO Werkzeuge präsentiert seinen neuen AWL-Linearschlitten nun auch für STAR-Langdrehmaschinen. Das Werkzeugaufnahmesystem für Dreh- oder Stechwerkzeuge verfügt über eine integrierte einstellbare Kühlmittelzuführung für Hochdruckkühlung bis 130 bar. Gemeinsam mit dem AFC-Schnellwechselsystem erhöhen Anwender die Produktivität beim Langdrehen, weil Rüst- und Nebenzeiten deutlich sinken. Das zum Patent angemeldete Werkzeugaufnahmesystem AWL gibt es ab sofort für die Star Baureihe SR 20R II, III und IV. Es verfügt über zwei unabhängige Kühlkanäle, die sich gezielt öffnen oder verschließen lassen und durch verschiedene Anschlussmöglichkeiten für mehrere Maschinentypen passen. Je nach Maschine und Ausführung kann der neue AWL-Linearschlitten von zwei bis sechs Werkzeuge aufnehmen. **www.arno.de**

Die neuen AWL-Linearschlitten von ARNO Werkzeuge gibt es jetzt auch für Langdreher von Star Micronics.
(Foto: ARNO Werkzeuge Karl-Heinz Arnold GmbH)

315 CBN-bestückt

Programmerweiterung zur Hartbearbeitung

Die Erweiterung des Horn-Stechsystems 315 zielt auf die Hartbearbeitung ab. Dabei sorgt die einschneidige, CBN-bestückte Stechplatte in Verbindung mit den Werkzeugträgern für eine hohe Steifigkeit. Der Plattensitz bietet eine große Auflagefläche, um den Schnittdruck in den Halter abzuleiten. Darüber hinaus bietet die zentrale Spannschaube einen maximalen Anzug der Stechplatte. Das System ist durch diese Eigenschaften sehr gut geeignet, um den großen Kräften der Hartbearbeitung entgegen zu wirken. Der

Horn erweitert sein Programm zur Hartbearbeitung um die einschneidige CBN-bestückte Schneidplatte des Systems 315.
(Foto: Paul Horn GmbH, Nico Sauermann)

Schneidstoff CBN ist der zweithärteste Stoff der Welt. Mit diesem Schneidstoff ist es im Gegensatz zu Diamant möglich, eisenhaltige Werkstoffe zu bearbeiten, da im Einsatz keine Kohlenstoffdiffusion stattfindet. Die Stechplatten sind in den Stechbreiten von 1 mm bis 3 mm lagerhaltig. Des Weiteren ist das Halterprogramm in Monoblock-Ausführung sowie als Kassettensystem für HSK-T und PSC-Aufnahmen erhältlich. **www.phorn.de**

We go IO-Link

Die Bühler Technologies GmbH präsentiert ihr bekanntes Produktprogramm in einer neuen Qualität. Denn die Produktreihe ist nun mit IO-Link ausgerüstet. Damit sind auch Hydraulikaggregate und Schmieranlagen zeitgemäß vernetzbar und erfüllen die Ansprüche der Industrie 4.0. Jetzt ist dieses Kommunikationsverfahren nahezu für den gesamten Sensorikbereich erhältlich. Somit lassen sich nun alle in der Hydraulik und Schmiertechnik relevanten Steuergrößen vernetzt überwachen.

Feuchtesensoren mit IO-Link
(Foto: Bühler Technologies)

www.buehler-technologies.com

Bühler Technologies stellt aus auf der Hannover-Messe vom 1.-5. April: Halle 23, Stand B52

PDMD-A10098-00-7600

FLENDER

flender.com

Tanken für Ästheten

Buch: In einem Bildband wird die fast hundertjährige Geschichte der Tankstellen erzählt. Die Lektüre ist schon wegen der Fotos aus aller Welt ein Genuss.

Von Johannes Wendland

Reminiszenz an den Teapot-Dome-Skandal in den USA. Die Tankstelle im Staat Washington wurde 1922 eröffnet und erinnert an ein Korruptionsgeschehen.

Foto: Library of Congress, John Margolies/Schöner Tanken, gestalten 2018

Die Abrissbagger waren bereits unterwegs. Die alte Avia-Tankstelle in der Oldenburger Kaiserstraße, 1955 errichtet, war Ende Juni vom Pächter aufgegeben worden und sollte nun einer Wohnbebauung weichen. Doch dann wurden lokale Denkmalfreunde aktiv. Tatsächlich steht die Tankstelle mit ihrem markant geschwungenen, von schmalen Pfeilern getragenen Flugdach unter Schutz, doch der neue Eigentümer wollte schnell Fakten schaffen. Das konnte verhindert werden. Jetzt sollen Elemente der Tankstelle in den geplanten Neubau integriert werden – unter Beteiligung des Denkmalschutzes.

Tankstellen haben es schwer. Genauso wie andere Gebäudetypen, die mit der Automobilität verbunden sind – Parkhäuser, Werkstätten, Garagen –, gelten sie als reine Zweckbauten. Nach Gebrauch sollen sie weg, am besten ganz schnell. In vielen Fällen auch völlig zu Recht. Und doch haben einige dieser Bauwerke mit der Zeit einen besonderen Wert angenommen, als Zeugen ihrer Bau- und Nutzungszeit. Sie haben eine mal zeitgebundene, mal zeitlose Ästhetik, die nicht jeder als schön empfinden muss – die aber oft ein Dokument der Bauzeit ist und bei vielen auch nostalgische Erinnerungen an frühe Fernreisen, Sonntagsausflüge und das erste eigene Auto wecken mag. Das belegt der Bildband „Schöner Tanken“ aus dem Berliner Gestalten Verlag. Anhand von Bildmaterial aus nahezu einem Jahrhundert entwirft der großzügig designte Band ein unterhaltsames kulturgeschichtliches Panorama. Wer diesen Band durchgeblättert und sich an den Schwarzweiß- und Farbbildern erfreut hat, wird Tankstellen künftig mit anderen Augen ansehen.

Ungewohnter Anblick: Lange wurde Benzin noch in Drogerien und Flaschen verkauft Hier ein Blick in einen Verkaufsraum aus den 20er-Jahren. Foto: ÖNB/Rübelt/Schöner Tanken, gestalten 2018

Tankstelle mit Wow-Effekt: Sie steht in Georgien und ist von sechs Gebäuden umgeben. Theoretisch lassen sich alle Gebäude wie ein Puzzle zusammensetzen. Foto: Marcus Buck/Schöner Tanken, gestalten 2018

Streiflichtartig zeichnet der Band die Geschichte der Tankstelle nach. So erfährt man, dass der erste Ort, der als Tankstelle bezeichnet werden kann, im badischen Wiesloch liegt. Als Bertha Benz am 5. August 1888 ihre bahnbrechende Fernfahrt von Mannheim nach Pforzheim unternahm, um die Praxistauglichkeit der Erfindung ihres Mannes Carl der Öffentlichkeit zu beweisen, musste sie in einer Apotheke in Wiesloch Waschbenzin kaufen, um nachzutanken. Ein Denkmal gegenüber der historischen Stadtapotheke erinnert heute in Wiesloch an diesen denkwürdigen Zwischenstopp.

Die eigentliche Erfindung der Tankstelle als Servicebetrieb mit Zapfsäulen, Kassenhaus und Preis- und Logomast ist jedoch – natürlich – in den USA zu verorten. Es dauerte bis 1922, bis diese Erfindung wieder ins Ursprungsland des Automobils zurückkehrte. Die erste deutsche Tankstelle, die diese Bezeichnung verdient, wurde 1922 am Raschplatz in Hannover eröffnet.

Die ältesten Abbildungen von Tankstellen, die in dem Buch präsentiert werden, zeigen, dass die ersten Anlagen funktional nicht immer ganz gelungen waren. Erste frühe Zapfsäulen wurden auf der Theke von Drogerieläden aufgestellt, sodass an ein direktes Betanken des Fahrzeugs noch nicht gedacht war. Später wurden in den USA frühe Tankstellengebäude mit Reet gedeckt, was keinesfalls den heutigen Brandschutzanforderungen entspricht.

Als der Architekt Frank Lloyd Wright 1927 einen Entwurf für eine Tankstelle in Buffalo vorlegte, war die Bauform aber im Herzen der modernen Architektur angekommen. Die Tanksäulen waren oben an einem Dach angebracht, unter das die Fahrzeuge fahren sollten. Die Tankschläuche hingen in verschiedenen Farben von der Decke herab. Das Servicegebäude hatte bereits die aufwendige Form späterer Tankshops. Der Entwurf wurde erst 2014 als Nachbau in einem Museum in Buffalo realisiert.

Das Buch: „Schöner Tanken – Tankstellen und ihre Geschichte“, hrsg. von Robert Klanten und Sally Fuls. Gestalten Verlag 2018, 39,90 €.

Foto:Schöner Tanken, gestalten 2018

Ihren ästhetischen Höhepunkt erreichte die Tankstellenarchitektur in der Nachkriegszeit. In den 1950er Jahren wurden Tankstellen zu Symbolen der Modernität, Mobilität und Freiheit. Häufig war die Bauweise luftig. Geschwungene, fliegende Dächer ragten über die Zapfsäulen, die Kioske waren voll verglast und transparent. Die Logos und Schriftzüge der Mineralölkonzerne wurden zu sorgfältig konzipierten Markenzeichen.

Geradezu zu einer Legende wurde in den USA die Route 66, die von Chicago über knapp 4000 km bis nach Santa Monica an der Pazifikküste führte. Wie der Bildband zeigt, sind immer wieder Fotografen diese Strecke abgefahren – auf der Suche nach dem Easy-Rider-Mythos von Freiheit und Abenteuer, der indes nur noch in Spurenelementen zu finden ist. Tankstellen, Diners und Motels sind optische Zeichen für diesen Mythos und heute entweder kommerziell überformt oder Ruinen.

Dass Tankstellen ein Symbol für Modernität und Zukunftsoptimismus sein können, ist aber auch in ganz anderen Ecken der Erde festzustellen, wie der Band zeigt. Bilder aus Burma, dem Irak oder der Slowakei belegen das eindrucksvoll.

Natürlich ist die Geschichte der Tankstelle im Zeitalter der Massenautomobilität noch längst nicht zu Ende geschrieben. Der Band präsentiert einige der neuesten Kreationen der Architekten – organisch geschwungene und brutalistische Tankstellen des Berliner Architekten Jürgen Mayer H. in Georgien, kühle, industrielle Benzinabgabefabriken in Belgien oder jene coole Raststätte in den USA, an der eine riesige, mit Neonstreifen beleuchtete Flaschenskulptur anzeigt, dass es hier über 400 Limonadensorten zu kaufen gibt. Das Motiv der Tankstelle scheint noch längst nicht ausgereizt. cer

Im Wettstreit mit dem Bauhaus

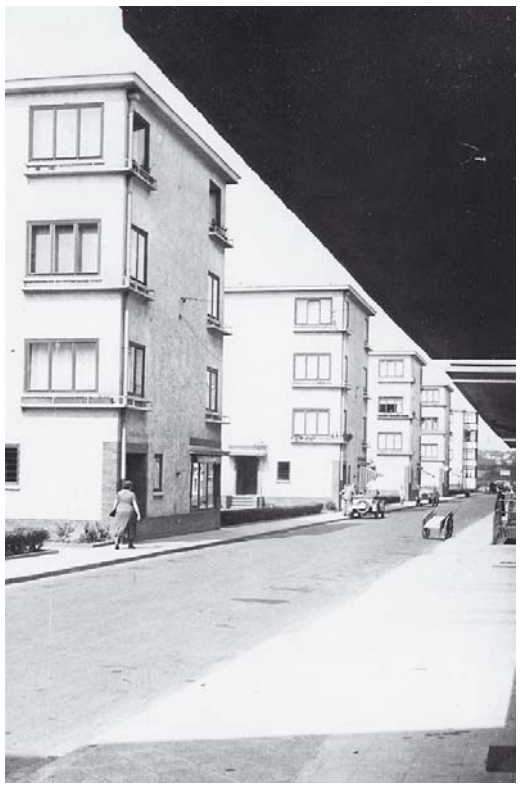
AUSSTELLUNG: Das Deutsche Architekturmuseum zeigt, wie Frankfurt in der Weimarer Republik die Wohnungsnot bekämpfte.

VON ULRICH W. SCHAMARI

Als vor hundert Jahren das Bauhaus gegründet wurde, sollte nach dem untergegangenen Kaiserreich alles neu werden. Es entstand der Begriff der Neuen Sachlichkeit, der auch das Bauen eroberte. Das strahlte auch auf Frankfurt aus. „Hier konstituierte sich 1925 ein beispielloses Programm baulicher und kultureller Erneuerung, das als das Neue Frankfurt in die Geschichte einging“, erklärte Kurator Wolfgang Voigt zur Eröffnung der Ausstellung „Neuer Mensch, neue Wohnung – die Bauten des Neuen Frankfurt 1925–1933“ im Deutschen Architekturmuseum (DAM). Die Schau hat das DAM aus Anlass des Bauhaus-Jubiläums (s. VDI nachrichten 8/2019) ins Programm genommen. Sie gestattet einen Blick auf die Mittel, mit denen Frankfurt einst auf die Wohnungsnot reagierte. Indem das Dessauer Bauhaus und das Neue Frankfurt nebeneinandergestellt werden, lassen sich zeitgleiches Geschehen, Beziehungen und wechselseitige Einflüsse erkennen. Frankfurt war zwischen 1925 und 1933 neben Dessau ein Gravitationszentrum des Aufbruchs in eine globale Kultur der Moderne.

Die Ziele waren ähnlich, wobei sich das Neue Frankfurt im Hinblick auf die internationale Vernetzung und Ausstrahlung mit dem Bauhaus durchaus messen konnte. Entscheidender Unterschied war jedoch, dass in Frankfurt die Theorie schnell zur Praxis wurde, denn man fing hier sofort mit der Umsetzung an. „Die Stadt erhielt einen beispiellosen Schub in die bauliche und kulturelle Moderne“, betonte Voigt. Alles habe mit dem im Oktober 1925 beschlossenen Programm für 10 000 neue Wohnungen begonnen. Zehn Jahre lang sollten jährlich 1000 Wohnungen gebaut werden. Bereits das habe einen Zustrom meist jüngerer Architekten aus dem In- und Ausland bewirkt. Darunter waren viele, die sich als Avantgarde verstanden. Bereits Ende 1927 wurde die Jahresleistung verdoppelt, und die außerordentliche Effizienz des im Hochbauamt und im Siedlungsamt aufgebauten Apparates fand große Bewunderung. Zu verdanken war dies der straffen Leitung des Siedlungsdezernenten Ernst May. Den Stadtplaner hatte Frankfurt mit Kompetenzen ausgestattet, über die keiner seiner Kollegen in den anderen Großstädten verfügte.

Mit dem Bauhaus verband May ein freundschaftlicher Wettbewerb. Das verdeutlicht die Gartenseite an Mays eigenem Wohnhaus. Hier gibt es ein riesiges, mehr als 5 m hohes, über die Ecke geführtes Fenster mit versenkbarem Mittelteil. Kurator Voigt meinte dazu: „Da lässt sich streiten, ob es ein Zitat von Le Corbusier gewesen ist, oder ob es May darauf ankam, das Bauhaus zu überholen, indem er die ebenfalls über Eck geführte Glasfront vorwegnahm, mit der Gropius die Frontseite des Bauhausgebäudes verkleidete.“



Die Heimatsiedlung ist ein Beispiel für den ästhetischen wie sozialen Anspruch des Neuen Frankfurt. Foto: Hannah Reeck/ISG

Ernst May ist es gelungen, dem Neuen Frankfurt einen Platz in der Architekturgeschichte der Moderne zu erobern. Die Versorgung von zigtausend Menschen mit Wohnraum wurde konsequent und systematisch in Angriff genommen. Das bedeutete die Typisierung der Grundrisse nach den Bedürfnissen der Familien, keine Angst vor der Wiederholung identischer Fassaden und vor einem bewusst kollektiven Gesicht der neuen Siedlungen, aus dem sich die moderne Form von selbst ergab. Nirgendwo sonst wurde mit gleicher Entschlossenheit die Rationalisierung der Wohnung vorangetrieben – durch Vorfertigung mit der Plattenbauweise und durch die Frankfurter Norm. Mit den Plattenbauten, wie sie oft genug in riesigen Komplexen und gesteigerter Monotonie in ostdeutschen Städten errichtet wurden, hatte die Frankfurter Platte allerdings wenig gemein. Sie wurde nur in Reihenhäusern verwendet und blieb hinter Putzfassaden verborgen.

Das aus der Gartenstadtidee hervorgegangene Trabantensystem wurde konsequenter als sonst wo verwirklicht. „Es bedeutete, die neuen Siedlungen von der bestehenden Stadt abzurücken, Naturnähe herzustellen, nach Möglichkeit jeder Wohnung einen Garten zu geben“, erläuterte Voigt. Keine andere Stadt habe aus dem vom Reich geförderten Wohnungsbau ein so kohärentes Projekt der baulichen und kulturellen Umgestaltung zur exemplarischen Großstadt der Moderne entwickelt. Die Architekten des Hochbauamts hätten den neuen Gestaltungsgedanken auf die ganze Stadt übertragen. In den Frankfurter Siedlungsbauten nahm das Wohnen in Licht, Luft und Sonne Gestalt an. Die Haustypen wurden auf unterschiedliche Familienkonstellationen zugeschnitten. Sie enthielten zuletzt aus Kostengründen stark verkleinerte Wohnungsgrundrisse. Die Parallelen zur heutigen Wohnungsknappheit in den Metropolen sind unübersehbar. pst

Schöner wohnen in Frankfurt

- Neuer Mensch, neue Wohnung – Die bauten des Neuen Frankfurt 1925–1933. Bis 18. 8.
- Deutsches Architekturmuseum Frankfurt a. M., Schaumainkai 43, Di + Do–So 11 bis 18 Uhr, Mi 11bis 20 Uhr.
- www.dam-online.de

Unternehmen stellen aus – und Ingenieure ein.

In Zusammenarbeit mit: golem.de IT-NEWS FÜR PROFIS

FRANKFURT, KAP EUROPA,
4. APRIL, 11:00 – 17:00 UHR

Der VDI nachrichten Recruiting Tag, Deutschlands führende Karrieremesse für Ingenieure und IT-Ingenieure.
Für wechselwillige Fach- und Führungskräfte, Professionals und Young Professionals ein Muss. Knüpfen Sie Kontakte zu renommierten Unternehmen und sprechen Sie mit Entscheidern aus den Fachabteilungen. Zahlreiche Serviceangebote wie Karriereberatung und -vorträge unterstützen Sie bei Ihrem Wechselwunsch.

Jetzt anmelden, kostenfrei teilnehmen:
www.ingenieur.de/frankfurt

VDI nachrichten
recruiting tag

KOMMENTAR

Wenn stabil besser ist als agil

Wer als Unternehmen heute etwas auf sich hält, hat sich das agile Arbeiten auf die Fahnen geschrieben. Denn Agilität, so die Argumentation der Managementvordenker, sorgt für zufriedenere Kunden, weil die Mitarbeiter vorausschauend, eigeninitiativ und flexibel auf Marktveränderungen reagieren.

Peter Steinmüller, Ressortleiter: Hidden Champions arbeiteten agil, bevor es den Begriff gab. Foto: VDIn/Zillmann

Dass Agilität mehr diskutiert als praktiziert wird, belegen nicht nur Umfragen, sondern zeigte sich kürzlich auf den Recruiting Tagen der VDI nachrichten, als nur wenige Unternehmen bereit waren, über ihre Erfahrungen mit Agilität zu berichten (s. VDI nachrichten 12/2018).

Doch daraus abzuleiten, die deutsche Wirtschaft verweigere sich dem dringend notwendigen Wandel, führt in die Irre. Tatsächlich ist der Leidensdruck in der Industrie bisher gering. Die berühmten Hidden Champions sind genau deshalb Weltmarktführer, weil sie seit Jahrzehnten besser als ihre Konkurrenz verstehen, ihre Produkte stetig auf den wandelnden Kundenbedarf hin weiterzuentwickeln.

Das gelingt nur, weil Organisation und Mitarbeiter flexibel genug sind, neue Herausforderungen früh genug anzupacken, um den Wettbewerbsvorsprung zu halten. Die Spitzenprodukte dann in Serienproduktion zu bringen und in wechselnden Stückzahlen termingetreu zu liefern, ist anspruchsvoll genug. Nach dem Motto „Never change a winning team“ wären die Unternehmen schlecht beraten gewesen, ihre Abläufe und Strukturen in dieser Situation massiv umzubauen und so ihre Belegschaften zu verunsichern.

Aber nun verdüstern sich die Konjunkturaussichten, das Barometer für die Exporterwartungen fiel auf den tiefsten Stand seit Oktober 2012, meldet das Ifo-Institut. Das gibt Unternehmen die Gelegenheit, ihre Arbeitsweise auf den Prüfstand zu stellen und sich auf unsichere Zeiten einzustellen. Wie Projektarbeit funktioniert, muss einem Ingenieur niemand erklären. Agilität bedeutet, dieses Vorgehen zu verstetigen. Insofern verfügen Industriebetriebe über die besten Voraussetzungen, um mit agilen Strukturen ihre Marktstellung zu behaupten.

■ psteinmueller@vdi-nachrichten.com

Die Meeresreinigerin

PORTRÄT: Marcella Hansch will Fauna und Flora vor dem Kunststoffmüll schützen. Im Verein „Pacific Garbage Screening“ findet sie Gleichgesinnte.

VON WOLFGANG SCHMITZ

Marcella Hansch strahlt und ballt die Fäuste, wie es sonst nur Sportler nach hartem Kampf mit glücklichem Ausgang tun. „Es geht voran!“, sagt sie mit so großer Überzeugung, dass Zweifel oder Widerworte völlig unangebracht scheinen. Aber warum auch lästern und jammern, wenn ein Projekt augenscheinlich an Fahrt gewinnt. Und die Welt womöglich ein wenig besser macht.

Begonnen hatte alles vor einigen Jahren auf dem Flug in die Sonne. „Im Flieger habe ich einen kleinen Artikel über die Problematik der kunststoffbelasteten Meere gelesen und gedacht: Da übertreibt mal wieder jemand total. Zwei Tage darauf hatte ich beim Tauchen buchstäblich das Problem vor der Taucherbrille.“ Auf dem Rückflug las Marcella Hansch den Beitrag ein zweites Mal, jetzt mit völlig anderen Augen. Das, was sie zunächst als Panikmache betrachtet hatte, schien ihr nun wie eine Verharmlosung. „Ich wollte weitere Informationen sammeln. Es gab aber nur ein paar wenige Bücher zu dem Thema und noch viel weniger online. Den Begriff ‚Mikroplastik‘ gab es damals noch gar nicht.“

Die Architekturstudentin der RWTH Aachen buddelte tief in der Thematik und widmete ihre Abschlussarbeit einer schwimmenden, Kunststoff aufsammelnden Plattform. Das Konzept ähnelt einem Sedimentierbecken bei Kläranlagen. Die Strömungen in Flüssen und Meeren lassen Plastikteile bis zu 30 m unter die Wasseroberfläche sinken. Bei geringer oder keiner Strömung würde der Kunststoff an der Oberfläche schwimmen. Durch die bauchige Form der Plattform und die unter Wasser liegenden Kanalsysteme kann die Meeresströmung aber so beruhigt werden, dass das Plastik steigt. An der Wasseroberfläche wird es abgeschöpft. Auf Siebe oder Netze, die Meerestieren gefährlich werden könnten, wird bei dieser Konstruktion verzichtet. Die Plattform ist nicht mobil, sondern an einem Punkt verankert und richtet sich an der Strömung aus. „Wenn sie fahrbar wäre, bräuchte sie wieder einen eigenen Antrieb und würde wieder Energie verbrauchen, was letztlich kontraproduktiv wäre“, sagt die 32-Jährige.

So sehr Marcella Hansch auch Gefallen an ihrer Abschlussarbeit fand, so sehr war ihr bewusst: Als Feierabendbeschäftigung und Einpersonenprojekt war die Umsetzung der kreuzfahrtschiffgroßen Plattform unmöglich. Zunächst hing die inzwischen im Berufsleben stehende Architektin den Job an den Nagel, um parallel dazu auf die Suche nach Gleichgesinnten und Sponsoren zu gehen. Seit Beginn diesen Jahres weiß die Vorsitzende des Vereins „Pacific Garbage Screening“ (PGS) den promovierten Biologen Tilman Flöhr als Vollzeitkraft und Leiter Forschung und Entwicklung an ihrer Seite. Zusätzlich gibt es zwei halbe und drei studentische Stellen. Der Rest des rund 50-köpfigen Teams besteht aus Ehrenamtlern, darunter Ingenieure aus Energie-, Werkstoff- und Versorgungstechnik sowie Bauingenieure und Wirtschaftsinformatiker. Deren Sachverstand wird Marcella Hansch brauchen, schließlich soll Kunststoff nicht verdammt, sondern umweltverträglich und nachhaltig weiterentwickelt werden.

Die Kooperationen des Vereins mit Fachleuten in Wirtschaft und Wissenschaft gewinnen an Kontur; die Zahl der Bewerber, die das Projekt nach vorne bringen wollen, wächst stetig. Und nicht zuletzt das Interesse der Medien. Bei der Talkshow von Markus Lanz konfrontierte Marcella Hansch ein großes Fernsehpublikum mit dem Problem ausufernden Plastikmülls in Flüssen und Meeren.

Vor Kurzem saß sie in der Jury für den deutschen Nachhaltigkeitspreis und sprach vor dem EU-Parlament. Sigmar Gabriel würdigte sie als „Hero of Tomorrow“. „Dieses Projekt ist fantastisch, denn es bringt das Plastikproblem im wahrsten Sinne des Wortes an die Oberfläche“, so der ehemalige Wirtschaftsminister.

Der nächste Schritt wäre die Prototypentwicklung. „Wie weit das Ganze von der Realisierung entfernt ist, hängt natürlich stark vom Geld ab“, erklärt Marcella Hansch. „Über Zulauf von Menschen, die mitmachen wollen, brauchen wir nicht zu klagen. Wir haben innerhalb der vergangenen zwei Jahre über 900 Unterstützer gewinnen können, die Fördermitglieder sind.“

Nachdem über „ein paar Kleinspenden“ und Crowdfunding die ersten Marketingschritte getan waren, unterstützen inzwischen zwei Stiftungen das Projekt, sodass die dringend erforderlichen Stellen

Das Projekt „The Ocean Cleanup“ schwächelt

- Schätzungen zufolge gelangen aus der EU jährlich 150 000 t bis 500 000 t Plastik ins Meer. Die Umweltorganisation WWF geht davon aus, dass bereits 80 Mio. t Plastik im Wasser schwimmen.
- Der Konsum von Plastik ist die eine Seite, „Aufräumarbeiten“ in den Meeren die andere. The Ocean Cleanup ist ein Projekt des 24-jährigen Niederländers und Studenten der Luft- und Raumfahrttechnik Boyan Slat aus Delft und hat das Ziel, den Plastikmüll in den Ozeanen einzusammeln.
- Drei Monate nach dem Start im Pazifik ist die schwimmende Anlage nun defekt. Ursache für den Schaden könnten Materialermüdung und starke örtliche Beanspruchung sein. Experten zweifeln, dass das Projekt von Erfolg gekrönt sein könnte. ws

Marcella Hansch lässt keine Chance ungenutzt, auf das Drama kunststoffverseuchter Meere hinzuweisen. Foto: PGS

möglich wurden. „Wir sind mit einigen Sponsoren im Gespräch und machen jetzt einige größere Marketingkampagnen. Step by step wird das immer größer“, so die Vereinsgründerin.

Pacific Garbage Screening brauche eine solide und dauerhafte Finanzierung, betont Marcella Hansch, schließlich wolle man nicht zehn Ingenieure einstellen, die die nächsten zwei Monate bezahlt werden könnten, um ihnen anschließend „Good luck!“ zu wünschen. „Darüber hinaus sind wir bei der Suche nach fachlicher Unterstützung mit Ingenieurbüros im Gespräch, vor allem aus den Bereichen Konstruktion und Schiffsbau.“ Auch das sei nicht zum Nulltarif zu haben.

Eine weitere Baustelle, die das Budget belastet, ist die Beratung. Schließlich mache es keinen Sinn, mit der Technik dem Problem permanent hinterherzujagen. Hansch: „Wenn die Menschen sich sagen: ‚So, die Lösung ist mit der Plattform gefunden, jetzt können wir weiter fleißig Plastik ins Meer werfen‘, wäre die Plattform eher kontraproduktiv. Deshalb wollen wir uns auch auf Umweltbildung und Öffentlichkeitsarbeit fokussieren.“

Während Sponsoren die PGS-Mannschaft wirtschaftlich auf Kurs halten, wirkt der Glaube an das Machbare für Marcella Hansch und ihre Mitstreiter als Motivationsmotor. „Anprangern, andere schuldig sprechen und wütend sein, ist der falsche Weg. Damit erreicht man nichts.“ Wer so denke, könne sich direkt die Kugel geben. „Bei uns geht es vielmehr darum, zu zeigen, dass jeder Einzelne seinen Beitrag leisten kann.“ Wie Sonja Klaus. Die angehende Umweltingenieurin hat ihre Studienarbeit über Mikroplastik in Flüssen und Seen in Europa geschrieben. Sie bringt ihre Kenntnisse jetzt in das Projekt ein – und profitiert ihrerseits vom Austausch im PGS-Team.

Wer neu in die Gruppe kommt, so Hansch, erlebe einen „Spirit“, der ansteckend sei. „Die Motivation nach außen zu tragen und Feedback zu bekommen von Leuten, die sagen: ‚Super, was ihr da macht!‘, gibt unglaublich viel Energie, die wir auch umsetzen wollen. Das kann ich nicht, wenn ich den ganzen Tag am Schreibtisch sitze.“

> „Auch die Wissenschaft will helfen. Die Europäische Weltraumorganisation ESA will uns Fotos aus dem All liefern, auf denen die Meeresverschmutzung von oben zu sehen ist.“
>
> **Marcella Hansch,** Gründerin von Pacific Garbage Screening

Marcella Hansch erzählt von einem Friseur in Hamburg, der so schockiert über die Folgen der Plastikmüllkatastrophe war, dass er in seinem Geschäft von heute auf morgen Einwegplastik verbot. „Das sind erste Schritte, das kann aber wie ein Schneeballsystem wirken“, hofft sie.

PGS könne einiges dazu beitragen, den „Verpackungswahnsinn“ zu stoppen. Hauptverantwortlich seien aber andere. „Die Politik muss viel schärfere Regelungen einführen, weil Plastik immer noch viel zu billig ist und ohne Not in Massen eingesetzt wird. Die Industrie muss alternative Produkte anbieten.“

Außerdem müsse die unsägliche Praxis ein Ende haben, den Müll in ärmere Regionen dieser Welt zu verschiffen und zu glauben, man habe sich das Problem damit vom Hals geschafft.

Die Baustelle, auf der Marcella Hansch und ihr Team unterwegs sind, ist groß und aufwendig. Aber es kommt Bewegung in den Verein und in das Bewusstsein der Menschen. Was jetzt noch weitgehend fehlt, ist das Handeln. Aber: „Es geht voran!“

■ www.pacific-garbage-screening.de/

FÜHREN FÜR PROFIS

Reklamationsgespräch mit Folgen

Ein beliebtes Sprichwort lautet „Stillstand ist Rückschritt“. Deshalb sind Entwicklungsimpulse mitten aus dem Leben besonders wertvoll. Feedback heißt das Zauberwort.

Der Austausch von positiven und negativen Rückmeldungen ist jedoch Fluch und Segen zugleich: Während explizites Lob das Gegenüber beflügeln und zu Höchstleistungen anspornen kann, droht destruktive Kritik das letzte Quäntchen Motivation zu begraben. Wer kann es schon problemlos ertragen, wenn andere den Finger in die Wunde des eigenen Handelns oder Verhaltens legen, ihn mit unangenehmen Wahrheiten konfrontieren oder Schwachstellen unerbittlich zutage fördern? Selbst wenn es um eine konstruktive Weiterentwicklung der eigenen Person geht.

Ulrike Felger ist Coach, Moderatorin und Expertin für Kommunikation und Change-Prozesse.

Foto: privat

Der Entwicklungsansatz verkommt in vielen Organisationen zum ungeliebten Ritual. Ein missratener Feedbackprozess setzt einiges aufs Spiel. Denn: Im Abgleich von Selbstbild und Fremdbild steckt immer eine Beurteilung durch andere. Bisweilen löst selbst eine wohlmeinende Rückmeldung ungeahnte Widerstände oder Aggressionen aus. Merke: Gut gemeint ist noch lange nicht gut gemacht!

Feedback ist eine Kulturangelegenheit, die in eine entsprechende Atmosphäre der Zusammenarbeit eingebettet sein muss. Das Ziel muss grundsätzlich sein, das Gegenüber zu stärken und erfolgreicher zu machen. Gefragt sind dabei Fingerspitzengefühl, Empathie und ein bewusster und sensibler Umgang mit Sprache. Dazu kommt eine Prise positive Grundhaltung, denn sie entscheidet, wie wir auf andere zugehen.

Stimmt diese Ausgangslage, helfen klare Regeln, um angemessen Feedback zu geben und das Gegenüber nicht zu verletzen: Starten Sie mit positiven Aspekten, bevor Sie zu kritischen Punkten kommen und beziehen Sie den anderen durch passende Fragen ein. Verzichten Sie auf einen Vorwurf, beschreiben Sie die entsprechende Situation und skizzieren Sie direkt einen Verbesserungsvorschlag. Schließen Sie von sich auf andere: Würden Sie sich ein solches Feedback zu Herzen nehmen? Formulieren Sie Ich-Botschaften und vermeiden Sie Verallgemeinerungen. Und: Dosieren Sie Ihr Feedback in kleine Portionen, wenn es Ihnen tatsächlich um eine gewünschte Veränderung geht. Gutes Feedback ist

- beschreibend statt bewertend
- präzisierend statt schwadronierend
- nachvollziehbar
- wertfrei statt verurteilend
- konkret statt allgemein
- veränderungsorientiert statt fundamental
- erbeten statt unaufgefordert
- nützlich statt losgelöst
- zeitnah statt verschwommen
- und schildert Beobachtungen statt Interpretationen.

Zu guter Letzt: Kaum etwas ist nerviger als unerbetener Rat – selbst wenn es der andere vermeintlich gut mit uns meint. Prüfen Sie sich selbst: Worum geht es bei diesem Feedbackgespräch? Welche Aktien haben Sie im Spiel? Viel zu oft sind psychologische Spielchen, Wichtigtuerei oder eine ausgewachsene Profilneurose hässliche Treiber, die weder dem Gegenüber noch der Sache wirklich dienlich sind. pst

Unternehmen ziehen die Einkommensbremse an

PERSONAL: Die eingetrübten Konjunkturaussichten wirken sich auf die Ingenieurgehälter aus. Doch IT-Spezialisten freuen sich über kräftige Zuwächse.

VON CHRISTOPH BERDI

Die Unsicherheit an den Weltmärkten nimmt zu: Maue Konjunkturaussichten, das anhaltende Theater um den Brexit, zunehmender Protektionismus und Streit um Strafzölle lassen die Unternehmen nicht unbeeindruckt.

Die Ingenieure bekommen das zu spüren: Während sie sich 2017 noch über ein sattes Einkommensplus von 3,9 % freuen durften, stiegen die Gehälter für Ingenieure mit mindestens zwei Jahren Berufserfahrung im Jahre 2018 nur noch um 0,8 % auf durchschnittlich 64 550 € brutto. Zu diesem Ergebnis kommt die neue Einkommensstudie 2018 des TechnikKarriereNews-Portals ingenieur.de des VDI Verlags, die auf den Angaben von 15 010 Ingenieuren basiert.

Hoch hinaus: Chemieingenieure stehen weiterhin an der Spitze der Gehaltspyramide. Neben der Branche sind die Unternehmensgröße und der Standort für das Einkommen entscheidend. Foto: mauritius images / Science Photo Library / Christian Lagerek

Aber es gibt auch Gewinner: Das zunehmende Tempo der digitalen Transformation, der Ausbau des Internets der Dinge sowie der Industrie 4.0 weckt die Begehrlichkeiten nach erfahrenen Ingenieuren in der Informationstechnologie. Diese Spezialisten haben ihren Preis: IT-Ingenieure gehörten im Jahr 2018 zu den Gehaltsprofiteuren – ihre Durchschnittsgehälter stiegen kräftig um 5 % von 58 300 € auf 61 214 €. An das Niveau der Spitzenverdiener reichen diese Werte jedoch nicht heran: Die mit Abstand besten Verdienstmöglichkeiten bieten sich – wie in den Vorjahren – in der Chemie- und Pharmaindustrie mit einem Durchschnittseinkommen von 76 700 € brutto sowie im Fahrzeugbau mit 72 000 €.

Auch im Maschinen- und Anlagenbau sowie in der Energieversorgung werden mit durchschnittlich 65 000 € attraktive Gehälter für Ingenieure gezahlt. Ingenieure in Bauunternehmen wie in Ingenieur- und Planungsbüros hingegen können von diesen Einkommen meist nur träumen: Mit durchschnittlichen 55 000 € respektive 52 500 € liegen ihre Einkommen deutlich unter dem Vergütungsdurchschnitt.

Das tatsächliche Einkommen wird jedoch nicht nur von der Branche, sondern von einer Vielzahl von Faktoren bestimmt. Mitentscheidend ist der Unternehmensstandort: Unverändert weisen die seit 2002 vom VDI Verlag erhobenen Daten deutliche Gehaltsgefälle von Nord nach Süd und von West nach Ost auf. Die tendenziell höchsten Ingenieureinkommen werden im Ballungsraum Nürnberg mit durchschnittlich 64 600 € erzielt, dicht gefolgt von den Regionen München und Stuttgart und mit weitem Abstand vor Dresden mit 49 600 €.

Auch die Größe des Arbeitgebers macht sich beim Einkommen spürbar bemerkbar, wie folgende Beispiele zeigen: Während Fach- und Projektingenieure in kleinen Unternehmen durchschnittlich 48 000 € im Jahr nach Hause bringen, verdienen ihre Kollegen in Großunternehmen im Mittel gut 17 500 € mehr. Eklatant sind die Unterschiede auch bei den Bereichsleitern.

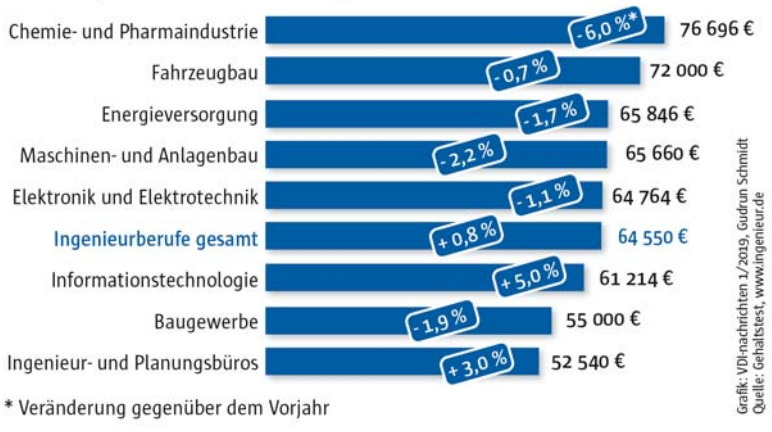
Während in Betrieben mit bis zu 50 Mitarbeitern knapp über 72 000 € zu Buche stehen, werden in Großunternehmern mit mehr als 5000 Mitarbeitern im Schnitt 124 400 € auf der gleichen Position bezahlt.

Bei den Gehaltsunterschieden zwischen Männern und Frauen kommt eine Sonderauswertung zu einem interessanten Ergebnis. Dafür verglichen die Marktforscher zwei identisch strukturierte Samples mit den Gehaltsdaten von 400 Frauen und 400 Männern. Das Ergebnis: Die Lücke schloss sich zusehends. Lagen die Brutto-Jahresgehälter von Ingenieurinnen 2017 noch 4,9 % unter den Einkommen ihrer männlichen Kollegen, so verringerte sich der Abstand in 2018 auf 2,9 %.

Zur Studie: Die Einkommensstudie 2002–2018 des TechnikKarriereNews-Portals ingenieur.de (VDI Verlag) basiert auf den Gehaltsangaben von mehr als 200 000 Ingenieuren insgesamt.

Die Broschüre kann auf der Website www.ingenieur.de/gehaltsstudie kostenpflichtig bestellt oder als PDF-Dokument heruntergeladen werden. Ein kostenloser Gehaltscheck steht auf www.ingenieur.de/gehaltstest bereit. pst

Soviel verdienen Ingenieure im Jahr 2018 mit mehr als zwei Jahren Berufserfahrung



Berufserfahrene Ingenieure verdienten im vergangenen Jahr durchschnittlich 65 000 €. Große Gehaltssprünge gab es in der Chemie- und Pharmaindustrie sowie in der IT-Branche.

Foto: panthermedia.net/vova130555@gmail.com

Teamfähigkeit befördert die Karriere

LEADERSHIP: Für manchen ist Rücksichtslosigkeit der Schlüssel zum Aufstieg im Job. Doch allzu große Egos könnten Probleme bekommen.

VON CHRIS LÖWER

Harter Hund, Haudegen, Dampfhammer – Kosenamen für unerbittliche Chefs, die gern mit einem Anflug heimlicher Bewunderung ausgesprochen werden. Allerdings nur von denjenigen, die nicht unter der Fuchtel der so Beschriebenen stehen.

Und mitunter drängt sich der Eindruck auf, dass den Rücksichtslosen die Welt gehört. „Machiavellistische, narzisstische, egoistische Personen werden oft nicht gestoppt, vor allem, wenn ihre Rücksichtslosigkeit mit kurzfristigem Erfolg verbunden ist“, beobachtet Dieter Frey, Leiter des Centers for Leadership and People Management der Ludwig-Maximilians-Universität in München. „Es können sich dann Erfolgsarroganz oder Omnipotenzgefühle entwickeln. Meistens ist der Rücksichtlose dann auch umgeben von Speichelleckern, Opportunisten, die sich durch ihre Anpassung und Unterstützung Vorteile versprechen.“

Und schon entsteht der Eindruck, dass ein übersteigertes Ego den Weg an die Spitze freiwalzt. Das mag vielleicht vor Jahren noch halbwegs gegolten haben. Doch die Zeiten haben sich gewandelt. „Allein schon die Generation Y hat andere Wertvorstellungen und akzeptiert derartige Führungsstile, die Narzissmus, Machiavellismus und Psychopathie als ‚dunkle Triade‘ vereinen, nicht“, sagt Christiane Drühe, Professorin für Wirtschaftspsychologie an der FOM Hochschule für Oekonomie & Management in München. „Emotionale Intelligenz wird selbst angestrebt und von anderen eingefordert.“

Kurzum: Die Ellenbogenmentalität findet als Aufstiegsturbo ein Ende. „Je mehr Kreativität gefordert und je höher die Komplexität der Aufgabe ist, umso weniger wird der rücksichtlose Narzisst oder Machiavellist Erfolg haben“, erklärt Frey. Denn der Rüpel in Nadelstreifen treibe seine Mannschaft in die innere oder tatsächliche Kündigung – attraktive Jobs mit besserem Betriebsklima bieten sich Ingenieuren heutzutage zuhauf. Außerdem wird sich schnell in der Branche herumsprechen, wenn sich Führungskräfte danebenbenehmen, was nicht nur der Firma, sondern vor allem der brachial vorangetriebenen Karriere schadet.

Nur dürfte die Erkenntnis zu spät reifen, denn die anfängliche Erfolgswelle ist trügerisch: „Die Forschung zeigt, dass Narzissten auf den ersten Blick bestechender sind, dass sie aber auch auf Dauer den Teamerfolg wesentlich schmälern“, sagt Frey, „Der Narzisst merkt dieses oft nicht oder erst zu spät.“ Wohl dem, der von Kollegen eingebremst wird, was selten sein dürfte. Die Regel ist eher, dass die ungesunde Kraftprotzerei des harten Hundes zum Karrierekiller wird. Wer sich nur auf sich selbst konzentriert, wird kaum ein Gespür für Warnungen von außen haben und meist beratungsresistent sein. Außerdem wird sich der sehr von sich selbst Überzeugte schwertun, Netzwerke aufzubauen und Vertraute zu finden.

> „Machiavellistische, narzisstische, egoistische Personen werden oft nicht gestoppt, vor allem, wenn ihre Rücksichtslosigkeit mit kurzfristigem Erfolg verbunden ist.“
>
> **Dieter Frey,**
> Center for Leadership and People Management der Ludwig-Maximilians-Universität, München

Doch genau darin sieht Karriereberater Christian Bremer den Schlüssel zu beruflichem Erfolg: „Leistung und Netzwerke sind die entscheidenden Faktoren“, sagt er. Seine Devise: „Weich kommt weiter.“ Damit meint Bremer nicht, zu buckeln. Die Ellenbogen auszufahren könne mitunter durchaus erforderlich sein. Wichtig sei aber, eigene Ziele mit denen anderer abzugleichen und sich zu fragen, wer einem helfen kann und wie man im Gegenzug anderen helfen kann. „So etwas ist reinen Ellenbogenmenschen völlig fremd. Sie suchen die Konfrontation.“ Was ihnen auf Dauer schaden wird. „Letztlich lassen sich eigene Karriereziele nur gemeinsam erreichen“, sagt Christiane Drühe, „Andere sind keine Bedrohung auf dem Weg zum Ziel, sondern eine Bereicherung. Sie sind Unterstützer.“ Etwa, indem sich gezielt ein Mentor gesucht und Feedback über die eigenen Leistungen eingefordert wird. „Denn je weiter oben man sich in der Hierarchie befindet, desto weniger ehrliche Rückkoppelung kann man erwarten.“

Aber wie befördert man smart und mit Nachdruck seine Karriere? Denn ohne Durchsetzungsvermögen wird es kaum gehen. Leadership-Fachmann Frey gibt die Antwort, indem er ein Dreieck skizziert: Dabei geht es darum, drei Kulturen zu leben, die die aufstrebende Führungskraft in sich vereinen sollte: Erstens eine „Exzellenzkultur“, also Topleistung, hohe Qualität, Innovation und Nachhaltigkeit der Arbeit. Zweitens eine „Respekt- und Wertschätzungskultur“, in der man respektvoll und anständig miteinander umgeht, wobei das Potenzial von jedem Einzelnen und im Team gefördert wird. Und drittens sollten die „drei Vs“ gelebt werden, die jede gute Führungskultur auszeichneten: Vorbild, Verantwortung, Verpflichtung. Sicher: „Man braucht ein gesundes Ego, im Sinne von Durchsetzungsvermögen, um eine Vision umzusetzen und die drei Kulturen zu leben“, erläutert Frey, aber: „Nur durch Empathie, also Perspektivenwechsel, wird man das erreichen.“ Das ist der entscheidende Punkt: Wer in die Führungsetage strebt, wird dies nicht mit Ignoranz und Desinteresse Mitarbeitern gegenüber schaffen.

Erdrückend: Die Ellenbogenmentalität ist heute nicht mehr gefragt. Der Rüpel in Nadelstreifen treibt seine Mannschaft in die innere oder tatsächliche Kündigung.

Bremer verweist auf sein „ZDF-Prinzip“: Mit Zahlen, Daten, Fakten bei den Entscheidern glänzen, „nicht angeberisch, aber bestimmt“. Eine Disziplin, die Ingenieuren liegt. Zu sachlich sollten sie dann aber doch nicht zu Werke gehen, relativiert Bremer, schließlich sei die emotionale Seite genauso wichtig. An die Adresse von Ingenieuren gerichtet, stellt auch Frey fest: „Die meisten könnten in sozialen Kompetenzen zulegen. Etwa, wenn es um grundlegende soziale Kompetenzen geht: richtige Fragen stellen, gut zuhören, loben, konstruktive Korrektur …“ cer

BILDUNG

INGENIEUR.de
TECHNIK - KARRIERE - NEWS

... UND WANN BEWERBEN SIE SICH?

Position auswählen, ID auf jobs.ingenieur.de eingeben, bewerben.

Automatisierungstechnik

Ingenieur Wasserkraft Automatisierungstechnik (m/w/d)
LEW Wasserkraft GmbH
Gersthofen ID: 009682040

Ingenieur (gn) Elektro- und Automatisierungstechnik
SILTRONIC AG
Burghausen, Freiberg ID: 009676791

Bauwesen

Architekt / Diplom-Ingenieur / Master / Bachelor (m/w/d) Architektur / Bauingenieurwesen / Bauprojektmanagement
Stadt Ostfildern ID: 009643733

Bauingenieur / Architekt / Projektsteuerer / Bauherrenvertreter (m/w/d)
BIM Berliner Immobilienmanagement GmbH
Berlin ID: 009684768

Ingenieur (m/w/d) Bau / Architektur
Kath. Siedlungswerk München GmbH
München ID: 009685416

Ingenieurin/Ingenieur (Architektur / Bauingenieurwesen)
Kreis Bergstraße Der Kreisausschuss
Heppenheim ID: 009499296

Architekt / Bauingenieur als Berufseinsteiger (w/m/d)
BAUPLANUNGS UND STEUERUNGS GMBH
Hamburg ID: 009519409

Ingenieur (m/w/d) Asset Management Höchstspannungs-Leitungen
Amprion GmbH
Dortmund ID: 009511197

Advisor (m/w) Risk & Insurance
TenneT TSO GmbH
Bayreuth ID: 008120528

Architekt / Bauingenieur als Projektleiter (m/w/d)
Fichtner Bauconsulting GmbH
Stuttgart ID: 009896010

Ingenieur Fachrichtung Elektrotechnik (m/w/d)
Deutsche Rentenversicherung Bund
Berlin ID: 009866958

Technischer Angestellter (m/w/d) Rechnungsprüfung Bau
Stuttgarter Straßenbahnen AG ID: 009869126

Projektleiter/innen Straßenplanung
Landeshauptstadt München ID: 009668584

Ingenieur (m/w/d) der Fachrichtung Technische Gebäudeausrüstung oder Versorgungstechnik
Landesbetrieb Bau und Immobilien Hessen
Frankfurt am Main ID: 009668583

Projektmanagerin / Projektmanager (w/m/d) Bau „Medienhaus der Zukunft“
Rundfunk Berlin-Brandenburg (rbb)
Berlin, Potsdam ID: 009668582

Diplom-Ingenieur / Architekt (m/w/d) der Fachrichtung „Hochbau“
Stadtbetriebe Ennepetal AöR
Ennepetal ID: 009656437

Diplom-Ingenieur der Fachrichtung „Tiefbau“ (m/w/d) in der Vertiefungsrichtung Straßenbau
Stadtbetriebe Ennepetal AöR
Ennepetal ID: 009656438

Diplom-Ingenieur der Fachrichtung „Tiefbau“ (m/w/d) in der Vertiefungsrichtung Siedlungswasserwirtschaft
Stadtbetriebe Ennepetal AöR
Ennepetal ID: 009656439

Bauingenieurin / Bauingenieur Fachrichtung Tiefbau – Projektteammitglied
Bau- und Liegenschaftsbetrieb NRW
Köln ID: 009655495

Chemieingenieurwesen

Chemieingenieur / Chemiker / Ingenieur (m/w/d) Chemietechnik, Maschinenbau, Werkstofftechnik, Mikrosystemtechnik, Verfahrenstechnik
micrometal GmbH
Müllheim (Baden) ID: 009675706

Ingenieur Verfahrenstechnik oder Naturwissenschaftler als Process Engineer (m/w/d) für Herstellprozesse und Produktionsanlagen (SOP, cGMP)
Ciba Vision GmbH
Grosswallstadt ID: 009669744

Ingenieur Verfahrenstechnik (m/w/d)
TOTAL Raffinerie Mitteldeutschland GmbH
Leuna ID: 009644074

Elektrotechnik, Elektronik

Senior Experte für Batteriespeicherung (m/w/d)
FICHTNER GmbH & Co. KG
Stuttgart ID: 009688027

Projektleiter Freileitungsbau (m/w/d)
FICHTNER GmbH & Co. KG
Berlin, Stuttgart ID: 009517128

Ingenieure der Elektrotechnik/Automatisierungstechnik (m/w/d) für die Programmierung
Gebrüder Lödige Maschinenbau GmbH
Paderborn ID: 009682044

Softwareentwickler Embedded Systeme (m/w/d)
Panasonic Industrial Devices Europe GmbH
Lüneburg ID: 009888955

Supplier Quality Engineer (m/w/d) für elektrische/elektronische Komponenten (Automotive)
Panasonic Industrial Devices Europe GmbH
Lüneburg ID: 009888426

Diplom-Ingenieur / Bachelor Fachrichtung Elektrotechnik (m/w/d)
Deutsche Rentenversicherung Bund
Berlin ID: 009866716

Diplom-Ingenieur (m/w/d) der Fachrichtung Elektrotechnik, Versorgungstechnik, Gebäudeklimatik, Gebäude-, Energie- und Umwelttechnik oder einer vergleichbaren Fachrichtung
Vermögen und Bau Baden-Württemberg
Ulm ID: 009887139

Entwicklungsingenieur (m/w/d) Hardware Messtechnik
Expertalis GmbH
Region Nürnberg ID: 009887192

Produktentwickler (m/w/d)
Heraeus Noblelight GmbH
Hanau ID: 009885975

Verantwortliche Elektrofachkraft (VEFK)/ Explosionsschutzbeauftragter (m/w/d)
JACOBS DOUWE EGBERTS DE GmbH
Berlin ID: 009878272

Sachverständiger (w/m) im Bereich Anlagensicherheit
TÜV Technische Überwachung Hessen GmbH
Darmstadt ID: 009878090

Vertriebsmitarbeiter im Außendienst – Endkundenbetreuung (w/m/d)
SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG
Dortmund ID: 009869411

Energie & Umwelt

Ingenieur (m/w) im Naturschutzamt
Landkreis Stade ID: 009688805

Abteilungsleiter Wärme- und Stromerzeugung (m/w/d)
Stadtwerke Augsburg Holding GmbH
Augsburg ID: 009684635

Ingenieur (w/m) europäische Netzentwicklung (ENTSO-E)
TenneT TSO GmbH
Bayreuth, Brüssel (Belgien) ID: 008820194

Ingenieur – Versorgungstechnik / Elektrotechnik / Energietechnik (m/w/div)
Energie und Wasser Potsdam GmbH
Potsdam ID: 009675198

Forschung & Entwicklung

Kurator/Kuratorin (w/m/d)
TECHNOSEUM
Mannheim ID: 009456117

Elektronikentwickler (m/w/d) für Crashtest-Technologien
MESSRING GmbH
Krailling ID: 009516995

Ingenieur/in Energie-/ Verfahrenstechnik / Maschinenbau / Chemie / Physik
DLR Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt
Stuttgart ID: 009642238

Entwicklungsingenieur Systementwicklung (m/w/d)
Panasonic Industrial Devices Europe GmbH
Lüneburg ID: 009887593

Systemingenieur High Performance Mechatronics (m/w/x)
Zeiss Group
Oberkochen ID: 009889726

Entwicklungsingenieur (m/w/d) Applikationen Antriebstechnik
STÖBER Antriebstechnik GmbH + Co. KG
Pforzheim ID: 009675349

Wissenschaftlicher Mitarbeiter in der Schichtentwicklung und -analyse (m/w/x)
Zeiss Group, Oberkochen ID: 009672837

Hardwaren. Prog., embed. Syst.

Hardwareentwickler für Embedded Systeme in Lithographie Optiken (m/w/x)
Zeiss Group, Oberkochen ID: 009685814

Ingenieur Energie, Mess- und Regeltechnik (m/w/div.)
Schütz GmbH & Co. KGaA
Selters ID: 009880808

Konstruktion, CAD

Motoren- Konstrukteur (m/w)
Frauscher Thermal Motors GmbH
St. Marienkirchen bei Schärding ID: 009455880

Technische Systemplaner / Technische Zeichner / Konstrukteure CAD (m/w/d)
Fichtner Bauconsulting GmbH
Stuttgart ID: 009896011

Maschinenbau, Anlagenbau

Projektingenieur (m/w/d) Systeme
MULTIVAC Sepp Haggenmüller SE & Co. KG
Wolfertschwenden Raum Memmingen
ID: 009683238

Materials and Corrosion Engineer (m/w/d)
ExxonMobil Production Deutschland GmbH
Großenkneten ID: 009517498

Anwendungstechniker / Application Engineer (m/w/d)
Ludwig Meister GmbH & Co. KG
Dachau ID: 009896923

Zertifizierungsingenieur Automotive (m/w/d)
Wanner GmbH
Wendlingen am Neckar ID: 009896134

Sachverständiger (w/m) im Bereich Anlagensicherheit
TÜV Technische Überwachung Hessen GmbH
Frankfurt am Main ID: 009896660

Ingenieurin/Ingenieur / Naturwissenschaftlerin/Naturwissenschaftler (m/w/d)
Verwaltungs-Berufsgenossenschaft
München ID: 009682034

Patentingenieur (m/w/d)
Hirschvogel Umformtechnik GmbH
Denklingen ID: 009675201

Leiter Vertrieb und Industrial Engineering (m/w/d) Direktvermittlung
HKR GmbH & Co. KG über CARO Personalservice
Bayern GmbH, Roding ID: 009675200

Mechatronik, Embedded Systems

Spezialisten (m/w/x) im kommerziellen und technischen Supply Chain Management
Zeiss Group, Oberkochen ID: 009679263

Entwicklungsingenieur Leistungselektronik und elektrische Motoren (m/w/d)
Knorr-Bremse Systeme für Nutzfahrzeuge GmbH
Schwieberdingen ID: 009886366

Medizintechnik, Biotechnik

Product Manager External Systems (m/f)
MED-EL Medical Electronics
Innsbruck (Österreich) ID: 009688914

Regulatory Affairs Manager (m/w/d) – Medizinprodukte
PARI Pharma GmbH, Gräfelfing ID: 009896131

Naturwissenschaften

Referent (m/w) Human Factors & Ergonomie
DFS Deutsche Flugsicherung GmbH
Langen ID: 009519431

Projektmanagement

Bauingenieur (m/w/d) als Projektmanager (ggf. Junior Projektmanager) im Bereich Ingenieurbau, Wasserbau, Brückenbau o.ä.
HafenCity Hamburg GmbH
Hamburg ID: 009684924

Architekt / Bauingenieur (Hochbau) als Sachbearbeiter (m/w/d) in der Fachaufsicht und im Zuwendungsbau
Freie und Hansestadt Hamburg, Behörde für Stadtentwicklung und Wohnen – Bundesbauabteilung, Hamburg ID: 009690528

Ingenieur (gn) Elektrotechnik
SILTRONIC AG, Burghausen ID: 009689602

Wissenschaftlicher Mitarbeiter / Doktorand / Projektleiter (m/w/d) für F&E-Arbeiten auf den Gebieten Spritzgießen und Faserverbundkunststoffe
Neue Materialien Bayreuth GmbH
Bayreuth ID: 009503622

Leiter des Sachgebietes Flächennutzungsplanung (w/m/d)
Landeshauptstadt Wiesbaden
Wiesbaden ID: 009888991

Eisenbahnbetriebsleiter (m/w/d)
Bayernhafen GmbH & Co. KG
Regensburg ID: 009888076

Production & Logistics Planner (w/m/div)
Infineon Technologies AG
Warstein ID: 009881036

Projektleiter Anlagenbau Klärschlamm (m/w/d)
Flottweg SE
Vilsbiburg ID: 009886523

Projektingenieur (gn) Steuerungstechnik
SILTRONIC AG
Burghausen ID: 009676779

Produktspezialist Industriegetriebe (w/m/d)
SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG
Bruchsal ID: 009672849

Projektmanager Sensorentwicklung Fahrerassistenzsysteme (m/w/d)
Knorr-Bremse Systeme für Nutzfahrzeuge GmbH
Schwieberdingen, München ID: 009671748

Prozessmanagement

Mitarbeiter/in im Bereich Presse- und Öffentlichkeitsarbeit
Landeshauptstadt München ID: 009691284

Ingenieur (m/w/d)
LiPP Mischtechnik GmbH
Mannheim ID: 009691257

Prozessingenieur / Produktionstechnik (m/w/d)
Fripa Papierfabrik Albert Friedrich KG
Miltenberg ID: 009689428

Bauingenieur, Architekt, Projektsteuerer als Senior Baumanger (w/m/d)
BIM Berliner Immobilienmanagement GmbH
Berlin ID: 009684738

Bauingenieur / Architekt (m/w/d) als Projektleiter Hochbau
Landwirtschaftliche Rentenbank
Frankfurt (Main) ID: 009518069

Bauleiter (m/w/d)
RPB Rückert GmbH
Stuttgart ID: 009677800

Forschungskoordinator/in Materialwirtschaft / Werkstofftechnik
Fraunhofer-Gesellschaft zur Förderung der angewandten Forschung e.V.
München ID: 009677799

Ingenieure der Elektrotechnik/Automatisierungstechnik (m/w/d) für die Hardwarekonstruktion
Gebrüder Lödige Maschinenbau GmbH
Paderborn ID: 009677506

Bauingenieur (m/w/d)
Bayernhafen GmbH & Co. KG
Regensburg ID: 009888552

Qualitätssicherung, Testing

Instandhaltungsplaner (m/w/d) Elektrotechnik
Hydro Aluminium Rolled Products GmbH
Neuss ID: 009517177

Sachverständiger (w/m) im Bereich Anlagensicherheit
TÜV Technische Überwachung Hessen GmbH
Frankfurt am Main ID: 009896659

Teamleiter (m/w/d) Industrialisierung und Prozesse
Constellium Rolled Products Singen
Singen ID: 009887512

Ingenieur (w/m/d) als Sachverständiger im Bereich Anlagensicherheit ggf. zur Ausbildung
TÜV SÜD Gruppe
Hof ID: 009886367

Ingenieur (w/m/d) als Sachverständiger für Baurecht im Bereich Versorgungstechnik ggf. zur Ausbildung
TÜV SÜD Gruppe
München ID: 009886364

Softwareentwickler Embedded Systeme (m/w/d) (Automotive)
Panasonic Industrial Devices Europe GmbH
Lüneburg ID: 009888461

Softwareentwicklung

Entwicklungsingenieur Fahrerassistenz / Telematikanwendungen (m/w/d)
Wirtgen GmbH
Windhagen ID: 009896130

Software-Entwickler (m/w/d) Enterprise
Lachmann & Rink GmbH
Freudenberg, Dortmund ID: 009671433

Support, Kundendienst

Technische Sachbearbeiterin (w/m/d) im Betrieb Telekommunikationsanlagen / Data Center
Landesamt für Zentrale Polizeiliche Dienste Nordrhein-Westfalen, Duisburg ID: 009867635

Technische Dienstleistung, Engineering

Ingenieur / Techniker / Meister (m/w/d) der Fachrichtung Versorgungstechnik und Elektrotechnik
Bundesbau Baden-Württemberg
Heidelberg, Mosbach ID: 009688809

Technische Dokumentation

Wissenschaftler für Simulation und Algorithmik für die optische Messtechnik (m/w/x)
Zeiss Group, Oberkochen ID: 009881026

Technische Leitung

Fachgebietsleiter Projektmanagement DAS / HAD (m/w/d)
Knorr-Bremse Systeme für Nutzfahrzeuge GmbH
Schwieberdingen ID: 009886973

Technischer Vertrieb & Beratung

Technical Sales Koordinator ADAS/HAD und Projektleiter (m/w/d)
Knorr-Bremse Systeme für Nutzfahrzeuge GmbH
Schwieberdingen bei Stuttgart ID: 009683119

Technical Sales Manager für Bremssteuerung und Automated Driving (m/w/d)
Knorr-Bremse Systeme für Nutzfahrzeuge GmbH
Schwieberdingen bei Stuttgart ID: 009683117

Akademischer Mitarbeiter (m/w/d) Studienbereich International Sales Management and Technology
Hochschule Aalen – Technik und Wirtschaft
Aalen ID: 009511317

Projektingenieur (w/m/d) Kalkulation – Bauingenieurwesen / Architektur
GOLDBECK Ost GmbH, Nürnberg ID: 009511315

Elektrokonstrukteur (m/w)
AVS Aggregatebau GmbH
Ehingen-Stetten ID: 009510564

Verfahrenstechnik

Anwendungsingenieur (m/w/d) für hochwertige Industrieschmierstoffe
ESSO Deutschland GmbH
Hamburg (Home-Office) ID: 009517520

Ingenieure für Anlagenprojektierung und -planung (m/w/d)
Gebrüder Lödige Maschinenbau GmbH
Paderborn ID: 009682036

Projektingenieur (gn) Construction Management
SILTRONIC AG, Burghausen ID: 009676787

Versorgungstechnik

Ingenieur (m/w/d) Arbeitssicherheit
TWS Netz GmbH, Ravensburg ID: 009668958

Teamleiter (m/w/d) Planung / Bau für die Sparten Gas, Wasser, Wärme und Breitband
TWS Netz GmbH, Ravensburg ID: 009668908

Diplom-Ingenieur / Bachelor Fachrichtung Versorgungstechnik (m/w/d)
Deutsche Rentenversicherung Bund
Berlin ID: 009866717

Ingenieur Fachrichtung Versorgungstechnik (m/w/d)
Deutsche Rentenversicherung Bund
Berlin ID: 009866959

Verwaltung

Architekt / Bauingenieur (Hochbau) als Sachbearbeiter (m/w/d) in der Fachaufsicht und im Zuwendungsbau
Freie und Hansestadt Hamburg, Behörde für Stadtentwicklung und Wohnen – Bundesbauabteilung, Hamburg ID: 009690888

Vertriebsmitarbeiter im Außendienst – Endkundenbetreuung (w/m/d)
SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG
Mendig ID: 009881037

Sie suchen passende Ingenieure? Ob Print, Online oder Event: Wir haben die Medienkanäle für erfolgreiches Ingenieur-Recruiting.
Fragen Sie einfach Marco Buch, Leiter Recruiting-Services, Telefon: +49 211 6188-194 oder mbuch@vdi-nachrichten.com

Luftfahrt Verkehr
Raumfahrt Sicherheit
Digitalisierung Energie

Antworten finden auf Zukunftsfragen:
Das ist unsere Mission. Faszinierende Projekte, ein einzigartiges Forschungsumfeld und viel Raum für eigene Ideen – unser Angebot an Sie. Forschen Sie mit uns für die Welt von morgen!

Starten Sie Ihre persönliche Mission beim DLR mit einem Besuch auf **DLR.de/jobs**.

Gefördert durch:
Bundesministerium für Wirtschaft und Energie
aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages

DLR Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt

GESUCHT: INGENIEUR (m/w/d)

als Sachverständiger für die Pkw-Typprüfung/Homologation, ggf. zur Qualifizierung, in Ingolstadt, Neckarsulm oder Wolfsburg

WIR SUCHEN:
- Menschen mit Benzin im Blut
- Wissbegierige Absolventen
- Gerne auch erfahrene Ingenieure
- Neugierige Visionäre
- Kluge Berater
- Über-den-Tellerrand-Hinausschauer
- Begeisterte Geschäftsreisende
- Schlaue Köpfe, sprachfähig in deutsch (mindestens C1) und englisch

WIR BIETEN:
- Intensive Einarbeitung
- Arbeiten in toller Atmosphäre mit vielen Extras
- Kollegiales, dynamisches Team
- Abwechslung zwischen Büro und Prüfgelände
- Flexible Zeiteinteilung / Jahresarbeitszeitkonto

AUFGABEN:
- Sachverständigentätigkeiten im Rahmen von internationalen Fahrzeughomologationen (Powertrain und Fahrzeugsicherheit)
- Betreuung eines oder mehrerer Kunden aus der Automobilindustrie
- Abnahme von Typprüfungen
- Erstellung von Gutachten

WIR sind Homologationsexperten, aber Du musst kein Spezialist sein, um Dich bei uns zu bewerben – Du wirst einer, wenn Du bei uns durchstartest!

Das passt? Dann freuen wir uns auf Deine **Bewerbungsunterlagen per E-Mail an: hr@ateel.lu**

kacom.lu | grafik: fotolia.com vectorcreator

WIR sind ATE EL: Als innovatives, dynamisch wachsendes Zertifizierungs-Unternehmen bieten wir vor allem Unternehmen der Automobilindustrie eine breite Palette von Dienstleistungen rund um die Zertifizierung und Typgenehmigung von Automobilen. Wir sind ein akkreditierter technischer Dienst und damit Schnittstelle zwischen Unternehmen und Genehmigungsbehörden. Unsere Gutachten sind Basis von Systemgenehmigungen und EU-Gesamtbetriebserlaubnissen. Seit Jahren sind wir weltweit auf Expansionskurs.

ATE · EL
ALLIED TECHNOLOGY EXPERTS
ENTERPRISE OF LUXEMBOURG

14, Op Huefdreisch
L-6871 Wecker
T: +352 26 787 715
www.ateel.eu

Deutsche Rentenversicherung
Bund

Die Deutsche Rentenversicherung Bund - mit 33 Mio. Kunden Deutschlands größter gesetzlicher Rentenversicherungsträger - sucht ab sofort für ihr Gebäudemanagement am Standort Berlin eine/einen

Diplom-Ingenieur*in (FH)/ Bachelor (m/w/div) in den Fachrichtungen Architektur, Bauingenieurwesen oder gleichartige Abschlüsse

zur Besetzung einer Vollzeitstelle (Entgeltgruppe 11 des TV DRV-Bund; entspricht TVöD). Eine Teilzeitbeschäftigung ist grundsätzlich möglich.

→ Sie suchen technische Herausforderungen?
→ Sie möchten Ihr baufachliches Wissen in ein fachlich übergreifendes Team einbringen?
→ Sie möchten Bauunterhaltungs- und Umbaumaßnahmen leiten?
→ Sie interessieren sich für das öffentliche Vergaberecht?
→ Sie wissen einen sicheren und familienfreundlichen Arbeitsplatz in der Hauptstadt Berlin zu schätzen?

Dann sind Sie bei uns richtig!

Weiterführende Informationen und Bewerbungsmöglichkeiten zur ausgeschriebenen Referenznummer 7812-004-2019 finden Sie bis zum 10.04.2019 unter: www.drv-bund-karriere.de

Wir freuen uns auf Ihre Bewerbung.

Die Generalzolldirektion bietet mehrere sichere, zukunftsorientierte Arbeitsplätze für einen

Ingenieur (m/w/d) der Fachrichtung Informations- und Kommunikationstechnik – Bachelor/Diplom (FH) – Dienstort Bonn

Eine ausführliche Stellenbeschreibung und -anforderung finden Sie unter **www.zoll.de** oder **www.bund.de**.

Bei gleicher Eignung werden Frauen nach Maßgabe des Bundesgleichstellungsgesetzes, schwerbehinderte Menschen nach Maßgabe des § 2 SGB IX bevorzugt berücksichtigt.

Onlinebewerbungen bitte bis spätestens **25.04.2019** an die

Generalzolldirektion, DIA25, Wiesenstraße 32 in 67433 Neustadt an der Weinstraße

Eine Rückgabe der Unterlagen erfolgt aus Kostengründen nicht. Die datenschutzgerechte Vernichtung wird nach Abschluss des Verfahrens garantiert.

Hohe Motivation, Qualität und Flexibilität sind die Schlüssel für unsere Zukunft.

THM TECHNISCHE HOCHSCHULE MITTELHESSEN

Mit nahezu 18.000 Studierenden gehört die **Technische Hochschule Mittelhessen** zu den größten Hochschulen für angewandte Wissenschaften in Deutschland.

Zur Verstärkung unseres Kollegiums ist am **Campus Gießen** im **Fachbereich Mathematik, Naturwissenschaften und Informatik** zum nächstmöglichen Zeitpunkt eine

W2-PROFESSUR
mit folgendem Fachgebiet
Informatik mit Schwerpunkt Robotik
Bewerbungsende: 29. April 2019
Ref. Nr. B 19-003

zu besetzen.

Detaillierte Informationen zu der zu besetzenden Professur – insbesondere die sich aus den §§ 61 und 62 HHG ergebenden Einstellungsvoraussetzungen des Landes Hessen – entnehmen Sie bitte unserer Homepage unter: karriere.thm.de

Die Vereinbarkeit von Familie und Beruf ist uns ein Anliegen. Im Rahmen des audits „familiengerechte Hochschule" arbeiten wir an der Weiterentwicklung entsprechender Strukturen.

terranets bw

GASTRANSPORT TELEKOMMUNIKATION DIENSTLEISTUNGEN

GESTALTEN SIE MIT UNS DIE ENERGIEVERSORGUNG DER ZUKUNFT! MIT UNSEREM RUND 2000 KM LANGEN GASHOCHDRUCKLEITUNGSNETZ VERSORGEN WIR ÜBER ZWEI DRITTEL ALLER STÄDTE IN BADEN-WÜRTTEMBERG, TEILE DER SCHWEIZ, ÖSTERREICHS UND DAS FÜRSTENTUM LIECHTENSTEIN ZUVERLÄSSIG UND UMWELTSCHONEND MIT ERDGAS. ALS FLEXIBLES UND MITTELSTÄNDISCHES UNTERNEHMEN BIETEN WIR UNSEREN KUNDEN DARÜBER HINAUS EINE VIELZAHL AN DIENSTLEISTUNGEN RUND UM GASHOCHDRUCK UND TELEKOMMUNIKATION AN.

ZUR UNTERSTÜTZUNG UNSERES FACHGEBIETS **KOMMUNIKATIONSTECHNIK & ELEKTRISCHE SYSTEME** AN UNSEREM STANDORT **LINDORF** NÄHE **WENDLINGEN / KIRCHHEIM** SUCHEN WIR MÖGLICHST **AB JUNI** EINEN

SYSTEMINGENIEUR (m/w/d) IP-NETZE

Ihre Aufgabenschwerpunkte:

> Sie planen und projektieren IP-Netze, erarbeiten Konzepte mit neuen zukunftsweisenden Übertragungstechniken für die IP-basierte digitale Netzwerktechnik und unterstützen bei Maßnahmen zur Durchführung kritischer IT-Infrastrukturveränderungen
> Sie übernehmen die Administration und den Ausbau der Netzwerkinfrastruktur (Switches, Router, Überwachungssysteme) sowie die Störfallbearbeitung und Weiterentwicklung des Network Operation Center
> Sie wenden Security Policies an und härten die Netzwerkinstallationen in Bezug auf IT-Sicherheit
> Sie leisten Second Level Support
> Sie übernehmen die Erstellung, Organisation und Optimierung von vorhandenen Dokumentationen
> Sie leisten nach gründlicher Einarbeitung Rufbereitschaft

Ihr Profil:

> Abgeschlossenes Studium mit informationstechnischem Schwerpunkt (z.B. Nachrichtentechnik, Elektrotechnik oder Informatik) oder eine abgeschlossene Berufsausbildung mit Schwerpunkt IP-Infrastruktur mit mehrjähriger Berufserfahrung
> Erste Erfahrungen im Umgang mit Netzwerkanalyse- und Monitoringanwendungen sowie gängigen Netzwerk- und Internetprotokollen
> Kenntnisse verschiedener Serverbetriebssysteme, Virtualisierungsumgebungen sowie in Microsoft Active Directory sind von Vorteil
> Proaktive, selbstständige und lösungsorientierte Arbeitsweise sowie ein überdurchschnittliches Maß an Service- und Kundenorientierung
> Verhandlungssichere Englischkenntnisse
> Fahrerlaubnis für Kraftfahrzeuge (Klasse B bzw. 3) sowie die Bereitschaft zu gelegentlichen Dienstreisen vorwiegend in Baden-Württemberg

Unser Angebot:

> **Entwicklung:** Entwickeln Sie sich durch ein individuelles Einarbeiten in einem erfahrenen Team, persönliche Entwicklungsgespräche und auf Sie zugeschnittene Fortbildungsmöglichkeiten weiter
> **Mittelstand:** Sie erwartet ein interessantes Aufgabengebiet sowie interdisziplinäre Teamarbeit in einem mittelständischen Unternehmen
> **Leistungen:** Wir bieten Ihnen eine attraktive tarifliche Vergütung inklusive betrieblicher Altersversorgung, Entgeltumwandlung und vermögenswirksamen Leistungen
> **Arbeitszeit:** Bei einer 39-Stunden-Woche und 30 Tagen Urlaub besteht bei flexibler Arbeitszeit und Gleitzeit auch die Möglichkeit zum mobilen Arbeiten
> **Zusatzangebote:** Selbstverständlich sind für uns ein ergonomischer Arbeitsplatz in einem modernen Gebäude in einer naturnahen Region, Gesundheitsförderung und ein Fahrtkostenzuschuss

Bei Fragen steht Ihnen aus dem Personalmanagement, Frau Natalie Ulrich, unter der Telefonnummer 0711/7812-2015 gerne zur Verfügung.

INTERESSIERT? Dann freuen wir uns auf Ihre aussagekräftigen Bewerbungsunterlagen. Mehr Informationen unter:

www.terranets-bw.de

Westfälische Hochschule

An der **Westfälischen Hochschule Gelsenkirchen Bocholt Recklinghausen** ist im **Fachbereich Maschinenbau und Facilities Management** am Standort Gelsenkirchen zum nächstmöglichen Zeitpunkt die Professur für das Lehrgebiet

Werkstofftechnik und Fügetechnik (W2)

zu besetzen.

Schwerpunkte der Lehrtätigkeit sind die Grundlagen der Fügetechnik, der Umformtechnik, der additiven Fertigung bis hin zum Verhalten der Werkstoffe beim thermischen Fügen. Weiterhin obliegt die Verantwortung für das umfangreich ausgestattete Labor für Schweißtechnik einschl. der Strahltechnik (Elektronen- und Laserstrahl) dem Tätigkeitsfeld der Stelleninhaberin/des Stelleninhabers. Gesucht wird daher eine Persönlichkeit, die durch ihre bisherige Tätigkeit auf den oben genannten Gebieten der Werkstofftechnik, insbesondere der Fügetechnik, ausgewiesen ist.

Der Fachbereich strebt eine Ausweitung der kooperativen Ingenieurausbildung mit regional ansässigen Unternehmen an und sucht daher eine Bewerberin/einen Bewerber, die/der die Studierenden auf die betriebliche Praxis optimal vorbereiten kann.

Gesucht wird eine wissenschaftlich ausgewiesene und teamfähige Persönlichkeit auf dem Fachgebiet.

Die Tätigkeit umfasst die jeweils o. a. Lehrveranstaltungen im Bachelor- und Masterstudiengang. Lehrveranstaltungen aus verwandten Gebieten, auch in anderen Fachbereichen, sind gegebenenfalls zu übernehmen. Es wird vorausgesetzt, dass die Bereitschaft und Fähigkeit vorhanden ist, Lehrveranstaltungen auch in englischer Sprache anzubieten. Darüber hinaus erwarten wir ein hohes Engagement in der Forschung durch die Einwerbung von Drittmitteln und dem Technologietransfer.

Bewerbungen von Interessierten, die die Einstellungsvoraussetzungen des Hochschulgesetzes NRW erfüllen, werden mit den üblichen Unterlagen innerhalb von vier Wochen nach Erscheinen dieser Anzeige erbeten an den Dekan Maschinenbau und Facilities Management der Westfälischen Hochschule, Neidenburger Straße 43, 45877 Gelsenkirchen.

Die Westfälische Hochschule strebt eine Erhöhung des Anteils von Frauen in Lehre und Forschung an und fordert entsprechend qualifizierte Frauen auf, sich zu bewerben.

Die Bewerbung Schwerbehinderter und Gleichgestellter im Sinne des § 2 SGB IX ist erwünscht.

University of Applied Sciences
Gelsenkirchen Bocholt Recklinghausen

Hochschule Kempten
University of Applied Sciences

In der **Fakultät Maschinenbau** der Hochschule für angewandte Wissenschaften Kempten ist

eine Professur

der BesGr. W 2 BayBesG zum Wintersemester 2019/20 (01.09.2019) oder später für folgendes dem Thema 4.0 nahestehendes Lehrgebiet zu besetzen:

„Digitale Produktion"

Die Stelle ist als Forschungsprofessur bis zu einer hälftigen Reduzierung des Lehrdeputats ausgestattet, um das Fachgebiet angemessen in der angewandten Forschung durch die Einwerbung von Drittmittelprojekten vertreten zu können.

Sie haben einschlägige Erfahrung in der Leitung einer Produktionsabteilung. Sie können Projekterfahrung in der Optimierung von Fertigungsprozessen und der Produktionsorganisation nachweisen. Die Anwendung und Entwicklung innovativer Methoden zur Digitalisierung in der Produktion kennen Sie aus Ihrer beruflichen Praxis. Dazu verfügen Sie über solide technische und betriebswirtschaftliche Kompetenzen zur Ausrichtung von Produktionseinrichtungen auf zukünftige Herausforderungen.

Sie sollen Ihr Fachgebiet in Forschung, anwendungsorientierter Entwicklung und Lehre vertreten.
Gute Industriekontakte und Erfahrung mit der Akquisition und Durchführung von Forschungs- und Dienstleistungsprojekten sind für die Aufgaben von besonderer Bedeutung. Die Deputatsermäßigung ist auf 5 Jahre befristet, wobei eine Verlängerung bei erfolgreicher Evaluierung nach vier Jahren über die durchgeführte forschungs- und entwicklungsbezogene Tätigkeit beabsichtigt ist; ansonsten erfolgt eine Lehrverpflichtung über das volle Lehrdeputat.

Weiterhin ist eine Beteiligung an der Grundlagenausbildung in Ingenieurstudiengängen erforderlich inklusive der Mitarbeit bei der curricularen Fortentwicklung des Lehrgebietes und der akademischen Selbstverwaltung.

Hinsichtlich der Einstellungsvoraussetzungen und weiterer Einzelheiten darf auf den Internetauftritt der Hochschule verwiesen werden:

http://www.hochschule-kempten.de/aktuelles/stellenangebote.html

Ihre Bewerbung mit den üblichen Unterlagen (taggenauer Lebenslauf, Zeugnisse, Arbeitszeugnisse, Nachweis über den beruflichen Werdegang und die wissenschaftlichen Arbeiten) richten Sie bitte an den **Präsidenten der Hochschule Kempten.**
Bitte bewerben Sie sich ausschließlich über unser Bewerbungsportal.

Bewerbungsschluss: 29.04.2019

Für evtl. telefonische Rückfragen wenden Sie sich bitte an das Sekretariat der Fakultät Maschinenbau, Telefon-Nr. 0831/25 23-201.

Zertifikat seit 2011 audit familiengerechte hochschule

Ingenieure / Techniker (m/w/d) Versorgungstechnik / Technische Gebäudeausrüstung
Duisburg, **ID: 10223216**

2 Projektbevollmächtigte Fachrichtung Maschinenbau, Elektrotechnik
Eggenstein-Leopoldshafen
ID: 10223105

Teamleitung Herrichtung, Ausstattung u. Umzüge
Hamburg
ID: 10223015

Ingenieur Energie, Mess- und Regeltechnik (m/w/div.)
Selters
ID: 10223021

Systemingenieur Fighter Radar
Ulm
ID: 10223018

Automatisierungstechniker / Automatisierungsingenieur (m/w)
Freiberg am Neckar
ID: 10223019

Qualitätsmanager (m/w/x)
Meinerzhagen
ID: 009867035

Ingenieur (w/m/d) Projektierung Breitbandinfrastrukturprojekte
Herrenberg
ID: 009838844

Ingenieurin / Ingenieur Architektur, Bau- oder Wirtschaftsingenieurwesen
Dortmund, **ID: 10223016**

Bereichsleiter Entwicklung (m/w/d)
Düsseldorf
ID: 009880396

Senior Ingenieur/in (m/w/d) in der Verfahrenstechnik Enzymproduktion
Ludwigshafen am Rhein
ID: 009857854

Ingenieur für Automatisierungstechnik (m/w/div)
Selters
ID: 10223215

Teamleitung Standortmanagement
Hamburg
ID: 10223025

Entwicklungsingenieur für Messtechnik (m/w/d)
Oberkochen
ID: 10223219

Architekten o. Ingenieure (m/w/d) FR Architektur o. Bauingenieurwesen
Duisburg
ID: 10223218

EXKLUSIVE JOBANGEBOTE

- Einfach auf **JOBS.INGENIEUR.DE** gehen
- ID in die Suchmaske eingeben
- Stellenanzeige ansehen
- Online bewerben!

INGENIEUR.de
TECHNIK - KARRIERE - NEWS

Wir machen Ingenieurkarrieren.

VDI nachrichten recruiting tag

Deutsche Rentenversicherung
Bund

Verstärken Sie uns ab sofort (Teil- und Vollzeit) als

Diplom-Ingenieur*in (FH)/Bachelor (m/w/d) in Berlin

Für unseren Standort Berlin suchen wir aktuell mehrere **Diplom-Ingenieur*innen der Fachrichtungen Elektro- und Versorgungstechnik.** Eingesetzt werden Sie in unserem Bauprojektmanagement, das sich aus interdisziplinären Projektteams aus allen Fachrichtungen (Architektur, Elektrotechnik, Technische Gebäudeausrüstung) zusammensetzt.

Unsere Projekte bieten Ihnen ein breites Spektrum an Möglichkeiten und Herausforderungen. Vom Umbau einer Station in einem unserer deutschlandweit vertretenen Rehabilitationszentren über die Sanierung eines Gebäudekomplexes mit 160.000 qm Bruttogeschossfläche bis hin zum Verwaltungsneubau mit rund 2.800 Arbeitsplätzen. Wir können kleine wie auch große, einfache wie auch hochtechnisierte Projekte. Es findet sich deshalb für jede*n Bewerber*in die richtige Aufgabe. Gesteuert werden diese Projekte von Berlin-Wilmersdorf aus, mit unmittelbarem Anschluss an die Autobahn und den öffentlichen Nahverkehr.

Wir bieten

- Einen sicheren und familienfreundlichen Arbeitsplatz
- Minutengenaue Zeiterfassung und 30 Tage Urlaub
- Viele Möglichkeiten zur beruflichen Weiterentwicklung

Wir freuen uns auf Ihre Bewerbung!

Diplom-Ingenieur*innen, Fachrichtung Elektrotechnik
www.drv-bund-karriere.de/a15

Diplom-Ingenieur*innen, Fachrichtung Versorgungstechnik
www.drv-bund-karriere.de/a16

Ihr Kontakt

Christian Markgraf
Personalleitung Bauprojektmanagement
Telefon: 030 865-84020

HOCHSCHULE FÜR ANGEWANDTE WISSENSCHAFTEN MÜNCHEN

Die Hochschule München ist eine der größten Hochschulen für angewandte Wissenschaften in Deutschland. Wir sehen unsere Herausforderung und Verpflichtung in einer aktiven und innovativen Zukunftsgestaltung durch Lehre, Forschung und Transfer. Die Zusammenarbeit mit Partnern aus Wirtschaft und Gesellschaft ist für uns von zentraler Bedeutung.

Für die nachstehend aufgeführte Professur in der **Fakultät für Bauingenieurwesen,** die zum **Wintersemester 2019/2020** oder später zu besetzen ist, wird eine wissenschaftlich ausgewiesene Persönlichkeit gesucht, die umfassende praktische Erfahrungen in verantwortlicher Position außerhalb einer Hochschule erworben hat und diese nun in Lehre und angewandter Forschung an unsere Studierenden weitergeben möchte.

W2-Professur für Baustoffe, Bauchemie und Grundlagen des Bauingenieurwesens (m/w/d)

Kennziffer: 0248

Gesucht wird eine Persönlichkeit, die als Bauingenieur oder in einer eng verwandten ingenieur- oder naturwissenschaftlichen Fachrichtung über fundierte Kenntnisse und Praxiserfahrungen im Bereich der Baustoffkunde und der organischen Bauchemie verfügt. Wünschenswert sind Kenntnisse in einem oder mehreren der folgenden Gebiete: Umweltschutz im Bauwesen, Baustoffkreislauf, Kunststoffe bei Schutz und Instandsetzung von Betonbauteilen, Klebetechnik und Korrosion. Erfahrung im FuE-Bereich ist zu begrüßen.

Sie vertreten als Professor die genannten Gebiete in Lehre und Forschung. Hierzu gehört:

- Die Durchführung von Modulen/Fächern der Bauchemie, der Baustoffkunde sowie Fächern aus den Grundlagen des Bauingenieurwesens und ggfs. Betontechnologie, Schutz, Instandsetzung und Verstärken, Umwelt und Baustoffkreislauf und Bauen im Bestand inkl. der Betreuung von Abschlussarbeiten.
- Die Bereitschaft, aktiv in der Forschung mitzuarbeiten und auch Industrieaufträge und Forschungsprojekte einzuwerben.

Fühlen Sie sich angesprochen? Wir freuen wir uns auf Ihre aussagefähige Bewerbung mit den erforderlichen Bewerbungsunterlagen, über unser Online-Portal unter https://stellen.hm.edu/jobposting/2e9af187c97fcc20021872954 6f37aafc7234bcc **bis zum 27.05.2019.**

Weitere Informationen, insbesondere zu den Einstellungsvoraussetzungen und den erforderlichen Bewerbungsunterlagen, entnehmen Sie bitte der Homepage unter: https://www.hm.edu/allgemein/job_karriere/professuren.de.html

Für Auskünfte stehen wir Ihnen unter unserer **Bewerberhotline** gerne zur Verfügung: Tel.: 089 1265-4845

Hochschule München, Organisation und Personal, Lothstraße 34, 80335 München

FAMILIE IN DER HOCHSCHULE
CHARTA unterzeichnet 2014

UAS7 German Universities of Applied Sciences

JOHN DEERE

Willkommen bei John Deere, dem führenden Hersteller von Land-, Forst-, und Baumaschinen sowie Maschinen für Rasen- und Grundstückspflege. Bei uns sind Sie der Schlüssel zur Bewältigung der größten globalen Herausforderung: der Versorgung von 7 Milliarden Menschen mit Nahrung, Kleidung und Infrastruktur. Mit weltweit rund 74.000 Beschäftigten erwirtschaften wir einen Gesamtumsatz von ca. 37 Mrd. US$.

Das John Deere Werk Zweibrücken sucht zum nächstmöglichen Zeitpunkt für den Bereich Mähdrescher

ENTWICKLUNGSINGENIEURE (M/W/D)

Diese Aufgaben erwarten Sie:

- Entwicklung und Konstruktion von Fahrzeugachsen und Antriebskomponenten für selbstfahrenden Erntemaschinen unter zu Hilfenahme von 3D CAD Systemen
- Erstellung von Creo/Parametric Modellen und Detailzeichnungen
- Enge Zusammenarbeit mit der Analyseabteilung zur Durchführung von Strukturberechnungen (FEA)
- Enge Zusammenarbeit mit der Arbeitsvorbereitung, Fertigung und Qualitätssicherung von der Entwicklungsphase bis hin zur Einführung in die Serienproduktion
- Definition von PV&V Plänen
- Unterstützung von Testaktivitäten und Feldtests
- Unterstützung der laufenden Serienfertigung

Referenznummer 50124

- Funktionsanalyse bestehender Mähdreschersysteme
- Konzeption neuer Bauteile, Baugruppen und Systeme
- Berechnung, Optimierung und Integration der Konzepte im Mähdrescher
- Erstellung von Creo/Parametric Modellen und Detailzeichnungen
- Vorbereitung und Unterstützung von Prototypenbauten
- Betreuung, Durchführung und Analyse von Feld- und Prüfstandsversuchen
- Komponenteneinführung in die Serienproduktion
- Analyse und Behebung von Problemen an der laufenden Serie

Referenznummer 49581

Wenn wir Ihr Interesse für diese herausfordernden Stellen wecken konnten, freuen wir uns auf Ihre aussagekräftige Online-Bewerbung. Weitere Informationen zu diesen Stellenanzeigen finden Sie unter www.deere.de mithilfe der jeweiligen Referenznummer.

JohnDeere.com

BERUFSWEGPLANUNG

Zeitoffizier: späte Chance nach frühem Studium?

3.001. Frage:

Ich bin Soldat der Bundeswehr in der Offizierslaufbahn und stehe kurz vor dem Abschluss meines Master-Studiums in Luft- und Raumfahrttechnik. Anschließend werde ich noch mindestens zehn Jahre als Soldat dienen, bevor ich dann mit diesem Studium eine vermutlich industrielle Tätigkeit suchen werde.
Ein arbeitsuchender Ingenieur, der seit seinem Studienabschluss vor zehn Jahren keine einschlägige Tätigkeit ausgeübt hat, ist für die meisten Arbeitgeber auf den ersten Blick natürlich nicht sonderlich interessant. Wir müssen daher mit Führungserfahrung und einem breiten Horizont überzeugen. Dies wird sinnvollerweise durch ein Zweitstudium und/oder Fortbildungen ergänzt.
Was für Fortbildungsmaßnahmen würden Sie mir während meiner Dienstzeit empfehlen, um mich bereits vor dem zivilen Berufseinstieg in eine gute Ausgangssituation zu bringen? Halten Sie es eher für sinnvoll, die technische Expertise aufzufrischen/zu vertiefen oder sollte ich mich (zum Beispiel durch ein Fernstudium in BWL) anderweitig fortbilden? (Bitte veröffentlichen Sie meinen Namen nicht.)

Antwort:

Diese Serie, die vermutlich deutlich älter ist als Sie, veröffentlicht seit Beginn keine Namen von Einsendern und auch nicht von Unternehmen, bei denen jemand beschäftigt ist oder war. Ich hätte routinemäßig auch den Namen Ihres Arbeitgebers verändert, habe das aber wegen seiner absoluten Alleinstellung auf dem deutschen Arbeitsmarkt unterlassen, es wäre nur lächerlich.

Ihre Frage ist absolut berechtigt, die Thematik ist sehr komplex. Ich selbst habe nie gedient (durch Gesetz befreit), bin aber an militärischen Fragen immer interessiert und auch sonst von permanenter Neugier getrieben.

Vorab drei spezielle Aspekte, mit denen Sie rechnen müssen:
1. Früher hatten sehr viele der damals ohnehin meist männlichen Entscheidungsträger in der Industrie einst selbst ihren Wehrdienst geleistet und/oder waren Väter wehrpflichtiger Söhne. Diese Manager verfügten über ein Minimum an Grundwissen über militärische Strukturen, Ränge sowie Dienststellungen und hatten ein Mindestmaß an Vorstellungen darüber, was einen Hauptmann d. R. in der Regel ausmacht oder auszeichnet.

Heute ist das Wissen „ziviler“ (das Wort kennen wir, verwenden es aber mangels eines Bedarfs nie; bei der Gelegenheit: Das Wort „Verwendung“ gibt es in der Industrie auch nicht – an seinem Gebrauch erkennt man stets den Ex-Offizier) Entscheidungsträger über auch nur einfachste militärische Zusammenhänge weitgehend minimal bis nicht vorhanden. Das erleichtert Ihren späteren beruflichen Zweiteinstieg nicht gerade.

2. „Heute in zehn Jahren“ – dazwischen liegt in unserem Metier eine nicht einmal für vage Spekulationen jeglicher Art zugängliche Zeitspanne. Konkret: Niemand ahnt auch nur, was dann sein wird. Floriert die Konjunktur, ist die Nachfrage auf dem Arbeitsmarkt extrem hoch und das Angebot so dramatisch niedrig, dass die Arbeitgeber jeden nur denkbaren Kompromiss bei der Einstellung schließen? Oder ist es umgekehrt, die Unternehmen haben Einstellstopp und entlassen Mitarbeiter? Beispiel: 1993 fuhren frisch promovierte Ingenieure aus Verzweiflung Taxi, relativ kurz danach wurde „Ingenieurmangel“ das neue Schlagwort (aber das ahnten die promovierten Taxifahrer noch nicht). Das bedeutet: Da niemand die Lage in Ihrem Zielgebiet zum Zeitpunkt Ihres Systemwechsels (es ist einer!) kennt oder auch nur ahnt, bleiben enorme Unwägbarkeiten.

3. Der Name und das Image des aktuellen Arbeitgebers sind ein wesentlicher Teil der Qualifikation eines Bewerbers. Welches Bild sich der „zivile“ Arbeitsmarkt von der Bundeswehr in zehn Jahren macht, ist völlig offen. Das hängt auch davon ab, wie der „Laden funktioniert“ (heute ist das Image eher schlecht, wenn man an nicht fliegende Flugzeuge und anderes „totes“ technisches Gerät denkt) – und wer uns dann regiert und wie diejenigen dann zu dieser speziellen Laufbahn stehen, ist auch völlig offen. Auf dieser höchst unsicheren Basis zum Kern:

Ihre Überlegungen sind völlig richtig, Ihre Bedenken sind berechtigt. Zehn Jahre später gilt Ihr reines Studienwissen als veraltet. Das ist es natürlich auch bei Mitarbeitern in der Industrie – wird aber mehr als ausgeglichen durch eine passende Tätigkeit, die täglich wieder neue fachlich relevante Erfahrungen und spezifisches Wissen vermittelt.

Das bedeutet für Sie: Ideal wäre ein fachlicher „roter Faden“ vom Studienschwerpunkt über die Tätigkeit der nächsten zehn Jahre hin zu einer Industrieposition. Als – willkürliches und laienhaft konstruiertes – Beispiel: Studium der Luft- und Raumfahrt, Bundeswehr-Tätigkeit in der Instandsetzung von Flugzeugen, späteres Ziel: Instandsetzung/Wartung von Passagierflugzeugen einer zivilen Fluggesellschaft.

Ideale sind selten, deshalb vorsichtshalber auch ein eher negatives Extrem: Studium der Luft- und Raumfahrt, Einsatz bei der Bundeswehr als Vorgesetzter ständig größer werdender Gruppen von Panzergrenadieren, späteres Ziel: Entwicklung/Konstruktion von Flugzeugen oder Raumstationen. Ich sage nicht, dass so etwas bei der Bundeswehr überhaupt vorkommt, aber erfahrungsgemäß sind große Organisationen zu allem fähig.

Bewegt sich Ihre Laufbahn in der Nähe des Ideals, könnten Sie Ihre spätere (mit Abschluss so kurz vor dem Systemwechsel wie möglich) Fort- und Weiterbildung auf Themen konzentrieren, die mit Blickrichtung „freie Wirtschaft“ das Studium sinnvoll ergänzen wie z. B. (die Aufzählung ist absolut nicht vollständig) Projektmanagement, SAP-Einsatz, Elektronik in Sensorsystemen o. Ä. m. Lesen Sie vorher unbedingt Stellenanzeigen für Industrie-Ingenieure; dort sehen Sie, was dort erwartet wird, wo Sie hinwollen.

Im Falle meines negativen Extrembeispiels wäre Ihr Erststudium als Fachbasis „weg“ bzw. veraltet. Lebenslang bliebe Ihnen zwar eine „technische Basis“ oder ein „vertieftes technisches Verständnis“, aber für den endgültigen beruflichen Einsatz im zivilen Bereich müssten Sie sich praktisch fachlich neu qualifizieren. Beispielsweise durch ein von Ihnen selbst angesprochenes Zweitstudium in BWL, am besten auch wieder mit Masterabschluss (Sie wären dann aber mehr Dipl.-Kfm. als –Ing.). Aber auch ein dem früheren Studium ähnliches technisches Zweitstudium, das Ihnen dann aktuelle Kenntnisse etwa in Informatik, Mechatronik oder Maschinenbau bescheinigt, käme in Frage.

Theoretisch wäre sogar ein aufgefrischter Master in Ihrer alten Fachrichtung denkbar. Aber gesehen habe ich das noch nie, ich weiß auch nicht, ob so etwas angeboten wird – und wie man sich dabei fühlt. Nur Ihr Verdacht, in zehn Jahren könnten Sie in ein anderes berufliches System nicht einfach auf der Basis eines ggf. ziemlich veralteten Studienwissens einsteigen, ist völlig berechtigt.

Noch zwei Hinweise fallen mir ein: Viele ehemalige Zeitoffiziere suchen – und finden – gezielt ihren späteren Weg in der Rüstungsindustrie. Auch dafür aber wird nicht jede denkbare Bundeswehrlaufbahn als Empfehlung gelten.

Stets gilt: Ein solcher Systemwechsel, wie Sie ihn dann in zehn Jahren zwangsläufig anstreben, ist möglich, aber oft mit Anlaufschwierigkeiten verbunden. Es geht dabei nicht nur um Fakten, sondern sehr stark auch um Vorurteile. Aber vertrauen Sie darauf: Qualität setzt sich (meist) irgendwann durch

Ein Denkmodell, das zu hohe Erwartungen dämpfen und Verständnis für die „andere Seite“ wecken soll, das aber selbst von mir als gewagt empfunden wird (aber erlaubt sein muss): Am 1. April 2020 bewirbt sich Dipl.-Ing. Max Müller, 35, ungedient und heute Produktionsleiter eines Industriebetriebes, Chef von 120 Mitarbeitern, führungsstark und selbstbewusst, bei der Bundeswehr und fordert Rang, Dienststellung sowie Uniform eines Hauptmanns und Kommandeurs einer entsprechend großen Truppeneinheit. Irgendwie fürchte ich, dass daraus nichts wird. Aber müsste so etwas nicht eigentlich nach beiden Seiten hin möglich sein?

Ihre Fragen zum Thema „Karriereberatung“ beantwortet **Dr.-Ing. E. h. Heiko Mell,** Personalberater in Rösrath.
■ heiko-mell.de

Heiko Mell live erleben

Sie stellen Fragen zu Ihrer Karriere – auf den Recruiting Tagen der VDI nachrichten.

- Düsseldorf, Maritim am Flughafen 16. Mai 2019
- Dortmund, Kongresszentrum Westfalenhallen 13. September 2019
- https://www.ingenieur.de/recruiting-tag/

Kontakt

Bitte richten Sie Ihre Fragen an:

VDI nachrichten Karriereberatung, Postfach 101054, 40001 Düsseldorf

karriereberatung@vdi-nachrichten.com

www.vdi-nachrichten.com/heikomell

LESERREAKTION

Notizen: Wer lobt, will auch tadeln dürfen

3.002. Frage/1:

In „Notizen aus der Praxis“ Nr. 489 geben Sie den „Kleinen“ den Rat, die Chefs nicht zu kritisieren.

Antwort/1:

Unabhängig davon, ob ich in dieser Serie schon einmal „kleinen“ Mitarbeitern von direkter Kritik gegenüber sehr „großen“ Führungskräften abgeraten habe (habe ich), kommt ausgerechnet das in jenem Beitrag nicht vor. Ich rate dort einem (beispielhaften) Berufsanfänger, der als frischgebackener Mitarbeiter eines Konzerns seinen Vorstandsvorsitzer zufällig im Fahrstuhl trifft, dringend ab, den CEO etwa zu loben. Auf die Idee, dass ein Anfänger etwa versucht sein könnte, den Mann direkt zu kritisieren, bin ich gar nicht gekommen – und unsere Anfänger kommen darauf hoffentlich auch nicht.

Frage/2:

Mich erschreckt daran einiges. Zum Ersten finde ich den Vergleich zwischen der britischen Navy um 1815 und „modernen“ Unternehmen sehr fragwürdig. Sie sagen also: Alle, außer der „adligen“ Chefetage, dürfen nur Salz an den Kommandanten reichen. Hier wird ein hierarchisches System propagiert, vor dem man sich als Demokrat nur schaudern kann.

Antwort/2:

Ich will nicht kleinlich sein, aber es kommt nach Ihrem „zum Ersten“ kein „zum Zweiten“. Schon schwieriger ist die Geschichte mit dem Demokraten. „Demokratie“ ist „Volksherrschaft“ und lt. Brockhaus-Lexikon damit eine „Lebens- und Staatsform, die von der Gleichheit und Freiheit aller Bürger ausgeht und daraus die Forderung ableitet, dass nach dem Willen des Volkes regiert werde“. Sehen Sie etwa wesentliche Elemente davon im Alltag unserer „modernen“ Unternehmen abgebildet?

Wenn Sie als „Volk“ eines Unternehmens seine Mitarbeiter ansehen, dann sind Sie wohl bei der einzigen deutschen „Utopie AG“ tätig. In allen übrigen Häusern wird, ausgehend von den Anteilseignern, Macht von oben nach unten ausgeübt – und zwar innerhalb eines pyramidal aufgebauten hierarchischen Systems. In dem der Aufsichtsrat weitgehend die strategischen Vorgaben zur Unternehmensführung vorgibt, die der Vorstand dann in von Ebene zu Ebene hinuntergereichte Maßnahmen umsetzt. Natürlich kommen auch viele Ideen und Anregungen jeweils von „unten“ und dürfen „oben“ vorgeschlagen werden, aber an Umsetzung ist erst zu denken, wenn die „oben“ dem zustimmen.

Nicht einmal unter Aktionären geht es sonderlich demokratisch zu. Sie stimmen zwar über Wohl und Wehe der ganzen Konstruktion ab, aber nicht nach Köpfen, sondern nach Aktienanteilen.

Also wovor immer Sie sich schaudernd abwenden wollen, vor dem „Verrat am demokratischen Gedanken“ unserer Unternehmensverfassung in meinem harmlosen Beispiel mit dem Salz besser nicht. Um das hatte der Seeheld Nelson die Romanfigur eines jungen Marineoffiziers beim Essen gebeten, wovon dieser noch nach Jahren stolz erzählte („er hat das Wort an mich gerichtet!“)

Die eingeschobene Geschichte mit Nelson fällt, ich sage es ungern, schlicht in die Kategorie „Humor“. Der liegt nicht jedem, andere wiederum mögen das. Ich habe keineswegs das hierarchische System der englischen Navy zur Zeit Napoleons als Vorbild propagiert. Aber wo Sie das Thema anschneiden: So weit davon entfernt ist unsere – sehr erfolgreiche

– Unternehmensführung gar nicht. In jedem Fall ist sie näher an jenem schon unter Cäsar bekannten System als an der breit verankerten, aktiven Demokratie, in der wir „privat“ als Bürger in den Unternehmen leben.

Frage/3:

Wenn man sich z. B. den Dieselskandal genauer anschaut, dann sieht man sehr genau, wohin eine solche Mentalität in Unternehmen führt. Es wurde geltendes Recht gebrochen (zumindest in den USA), was den Konzernen sehr geschadet hat. Ich kenne „kleine“ Ingenieure, die um das Jahr 2012 in der Autobranche gearbeitet haben – und alle wussten Bescheid. Wenn nun einer dieser, wie Sie sagen, „kleinen Offiziere“ mal mutig den CEO im Aufzug angesprochen und gesagt hätte, dass dies Rechtsbruch in einigen Ländern ist und zu hohen Schäden führen wird, hätte sich das Ganze vielleicht anders entwickelt.

Antwort/3:

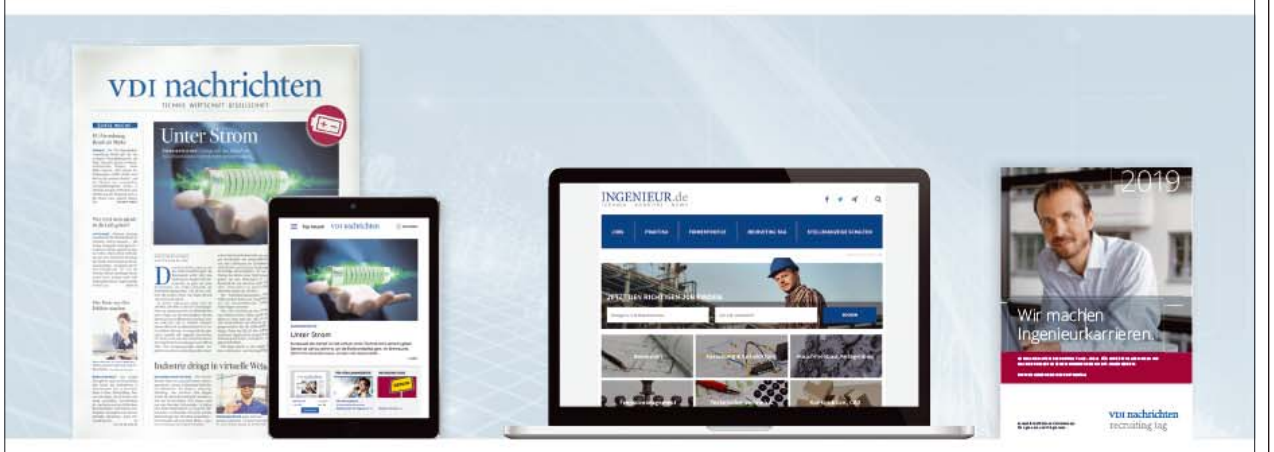
Das nun hat eine ganz andere Dimension. Hier geht es nicht mehr um ein eventuelles Lob des CEO im Fahrstuhl, sondern um fachliche, mit der täglichen Arbeit zusammenhängende Informationen über enormes Katastrophenpotenzial, das sich da angesammelt hatte. Vergleichbar mit der Warnung: „Halle 17 brennt.“ Der fiktive „kleine Offizier“ in Ihrer Frage hätte ja den hoch über ihm stehenden CEO weder loben, noch kritisieren wollen, er hätte über einen für die Unternehmensleitung wichtigen Tatbestand informiert. Übrigens: Er hätte dabei jeden Dienstweg missachtet und sich zahlreiche Zwischenebenen der Hierarchie zu erbitterten Feinden gemacht.

Und 1. Dass „so etwas“ u.a. Rechtsbruch ist und zu hohen Schäden führen kann, wusste ein CEO durchaus, das ist sein Job.

Und 2. Ob er überhaupt von den Manipulationen gewusst hat? Eine heikle Frage: Falls ja, wäre das sehr bedenklich gewesen. Falls nein, hätte er seinen „Laden nicht im Griff“ gehabt. Was auch sehr bedenklich gewesen wäre.

Bleiben wir lieber beim Salz, um das Nelson so artig bat. Was witzig ist, mehr nicht.

VDI verlag



Die **VDI Verlag GmbH** mit Sitz in Düsseldorf ist das führende Medienunternehmen für Ingenieure und technische Fach- und Führungskräfte. Das breite Verlagsspektrum im Print-, Online- und Eventbereich schafft eine einmalige Wissensbasis, um diese Zielgruppe in ihrer beruflichen Tätigkeit und bei ihrer Karrieregestaltung professionell zu unterstützen.

Hauptgeschäftsfeld ist die Wochenzeitung **VDI nachrichten**, die mit einer Print-Gesamtreichweite von 368.000 Lesern das wichtigste meinungsbildende Medium zu Technik, Wirtschaft und Gesellschaft in Deutschland ist. Neben dem Online-Pendant **vdi-nachrichten.com** sowie den **E-Paper-Apps** betreibt der VDI Verlag **ingenieur.de** mit fast 600.000 Visits im Monat und ist Veranstalter der führenden Karrieremesse für Ingenieure, den **VDI nachrichten Recruiting Tagen**.

Wir suchen zum nächstmöglichen Zeitpunkt einen

Junior Redakteur (m/w/d)

IHRE AUFGABEN:
- Selbstständige journalistische und redaktionelle Bearbeitung von Themen aus den Bereichen Wirtschaft, Karriere, Finanzen und Politik
- Planung und Durchführung von Leseraktionen mit externen Partnern
- Besuch von Messeveranstaltungen und Presseterminen
- Moderation von Podiumsdiskussionen und Veranstaltungen

IHR PROFIL:
- Abgeschlossenes Hochschulstudium, möglichst Wirtschafts- oder Medien-Wissenschaft, alternativ eine vergleichbare Ausbildung
- Planungs- und Organisationstalent
- Kommunikationsstärke
- Sicheres Gespür für relevante Themen und Geschichten
- Nachrichten- und Stilsicherheit
- Bereitschaft, unter Zeitdruck zu arbeiten
- Hohes Engagement und Eigeninitiative
- MS-Office-Kenntnisse und ggf. Kenntnisse eines Redaktionssystems (z. B. Tango)
- sichere Deutsch- und Englischkenntnisse
- Teamfähigkeit
- Reisebereitschaft

Wir bieten Ihnen:
- Eine interessante Tätigkeit in einem angenehmen Arbeitsumfeld mit flexiblen Arbeitszeiten
- Eigenverantwortliches Arbeiten
- Entlohnung gemäß VDZ-Tarifvertrag

Bei Interesse senden Sie bitte Ihre aussagekräftige Bewerbung an: **personal@vdi-nachrichten.com**

Wir freuen uns auf Sie!

Universität Stuttgart
Fakultät Energie-,
Verfahrens- und Biotechnik

W3-Professur „Apparate- und Anlagentechnik“

INSTITUT FÜR CHEMISCHE VERFAHRENSTECHNIK I ZUM NÄCHSTMÖGLICHEN ZEITPUNKT

Die Professur soll das Fach „Apparate- und Anlagentechnik“ in Forschung und Lehre vertreten. Die Professur widmet sich der Grundlagenforschung im chemischen Apparatebau, insbesondere der Anwendung neuartiger Fertigungsverfahren und Werkstoffverbunde, um das Betriebsfenster verfahrenstechnischer Apparate zu erweitern.

Von Bewerberinnen und Bewerbern wird erwartet, dass sie besondere wissenschaftliche Leistungen in der Forschung auf diesem Arbeitsgebiet nachweisen können, interdisziplinär arbeiten und über einschlägige praktische Erfahrung verfügen. Im Hinblick auf die o. a. Forschungsaktivitäten wird die Bereitschaft zur Kooperation mit den einschlägigen Instituten der Universität Stuttgart vorausgesetzt. Es sind Erfahrungen in der Anleitung und Motivation von Mitarbeitenden sowie in der Einwerbung von Forschungsfördermitteln erwünscht.

Die Professur ist am Institut für Chemische Verfahrenstechnik (ICVT) der Universität Stuttgart angesiedelt, welches darüber hinaus auf den Gebieten Reaktionstechnik, physikalisch-chemische Verfahren, Membrantechnologie und partikelbasierte Funktionsmaterialien arbeitet. Die technische Ausstattung des Instituts erlaubt die Erprobung von neuartigen Apparaten an chemisch anspruchsvollen Systemen.

Von der Bewerberin oder von dem Bewerber werden ausgeprägte didaktische Fähigkeiten erwartet. In der Lehre soll die Professur die deutschsprachigen Lehrveranstaltungen „Maschinen- und Apparatekonstruktion“, „Prozess- und Anlagentechnik“ sowie Module der Spezialisierungsfächer „Apparate- und Anlagentechnik“, in den Bachelor- und Masterstudiengängen „Chemie- und Bioingenieurwesen“, „Verfahrenstechnik“, „Umweltschutztechnik“ und des Maschinenbaus übernehmen.

Es gelten die Einstellungsvoraussetzungen der §§ 47 und 50 Landeshochschulgesetz Baden-Württemberg.

Bewerbungen mit den üblichen Unterlagen (Lebenslauf, Zeugniskopien, Darstellung der Lehrtätigkeit, Forschungsschwerpunkte, Publikationsliste) und ein ausgefülltes Bewerberdatenblatt (https://www.f04.uni-stuttgart.de/documents/Self-Disclosure.pdf) vorzugsweise digital, sind bis **5. Mai 2019** einzusenden an das **Dekanat der Fakultät Energie-, Verfahrens- und Biotechnik, Pfaffenwaldring 9, 70569 Stuttgart** oder **dekanat@f04.uni-stuttgart.de.** Bitte seien Sie sich bei der Übersendung Ihrer Bewerbung per unverschlüsselter E-Mail der Risiken der Vertraulichkeit und Integrität Ihrer Bewerbungsinhalte bewusst.

Die Universität Stuttgart verfügt über ein Dual Career Programm zur Unterstützung der Partnerinnen und Partner berufener Personen. Nähere Informationen unter: https://www.uni-stuttgart.de/universitaet/arbeitgeber/dualcareer/

Die Universität Stuttgart möchte den Anteil der Frauen im wissenschaftlichen Bereich erhöhen und ist deshalb an Bewerbungen von Frauen besonders interessiert. Schwerbehinderte werden bei gleicher Eignung vorrangig eingestellt.

Informationen zum Umgang mit Bewerberdaten nach Art. 13 DS-GVO finden Sie unter: **www.uni-stuttgart.de/datenschutz/bewerbung/**

VDI nachrichten
Jahrgang 73 ISSN 0042–1758

Herausgeber:
Dipl.-Wirtsch.-Ing. Ralph Appel,
Dr.-Ing. Volker Kefer.

Herausgeberbeiratsmitglieder:
Prof. Dr.-Ing. Dirk Abel,
Prof. Dr.-Ing. Marina Schlünz

Redaktion:
Chefredakteur Ken Fouhy, B.Eng. (kf)

Chef vom Dienst Dipl.-Soz. Peter Steinmüller (pst)

Ressort Elektronik/Energie
Dipl.-Ing. Regine Bönsch (rb),
Dipl.-Ing. Jens D. Billerbeck (jdb),
Dipl.-Phys. Stephan W. Eder (swe), Fabian Kurmann (kur)

Ressort Produktion/Infrastruktur
Dipl.-Ing. (FH) Martin Ciupek (ciu),
Dipl.-Kfm. Stefan Asche (sta), Iestyn Hartbrich (har),
Peter Kellerhoff M.A. (pek),
Dipl.-Oecotroph. Bettina Reckter (ber)

Ressort Wirtschaft/Management/Karriere
Christoph Böckmann (cb), Claudia Burger (cer),
Dawid Gryndzieluk (dg), Bennet Ludwig (bl),
Wolfgang Schmitz (ws)

Bildbeschaffung/Fotoarchiv
Kerstin Küster, fotoarchiv@vdi-nachrichten.com

Anschrift der Redaktion
VDI-Platz 1, 40468 Düsseldorf
Telefon: +49 2 11 61 88–323, Fax –301
www.vdi-nachrichten.com
redaktion@vdi-nachrichten.com

VDI nachrichten wird sowohl im Print als auch auf elektronischem Weg (z. B. Internet, E-Paper, Datenbanken, etc.) vertrieben. Die veröffentlichten Beiträge sind urheberrechtlich geschützt. Für die Übernahme von Artikeln in interne elektronische Pressespiegel erhalten Sie die erforderlichen Rechte über die Presse-Monitor Deutschland GmbH & Co. KG. www.presse-monitor.de.

Verlag:
VDI Verlag GmbH, VDI-Platz 1, 40468 Düsseldorf
Postfach 10 10 54, 40001 Düsseldorf
Telefon: +49 2 11 61 88–0, Fax: –112
Commerzbank AG, BIC: DRES DE FF 300
IBAN: DE59 3008 0000 0214 0020 00

Geschäftsführung: Ken Fouhy, B.Eng.

Layout/Produktion: Theo Niehs (verantw.),
Gudrun Schmidt, Kerstin Windhövel

Produkt- und Imageanzeigen:
Michael Mergenthal, Leiter Digital- und Print-Werbung
Norddeutschland
media@vdi-nachrichten.com
Telefon: +49 2 11 61 88–191, Fax: –112

Karsten Schilling, Leiter Digital- und Print-Werbung
Süddeutschland
media@vdi-nachrichten.com
Telefon: +49 2 11 61 88–190, Fax: –112

VDI Verlag GmbH, Postfach 10 10 54, 40001 Düsseldorf

iq media marketing GmbH
Ein Unternehmen der Verlagsgruppe Handelsblatt
Postfach 10 26 63, 40017 Düsseldorf
Tel.: +49 2 11 887–3355, Fax: –3359

Es gilt Preisliste Nr. 67 vom 1. 1. 2019.

Disposition: Ulrike Artz (verantw.),
abwicklung@vdi-nachrichten.com
Telefon: +49 2 11 61 88–461, Fax: –310

Stellen-/Rubrikenanzeigen/Gesuche:
Leitung: Marco Buch
anzeigen@vdi-nachrichten.com
Telefon: +49 2 11 61 88–460, Fax: –212
Es gilt Preisliste Nr. 67 vom 1. 1. 2019.

Vertriebsleitung:
Ulrike Gläsle,
vertrieb@vdi-nachrichten.com

VDI nachrichten erscheint freitags.
Bezugspreise: Jahresabonnement Printversion Inland 148 €,
E-Paper-Version Inland 99 € (Ausland auf Anfrage),
für Mitglieder der im Deutschen Verband technisch-wissenschaftlicher Vereine (DVT) zusammengeschlossenen Organisationen 126 € (Ausland auf Anfrage),
für Studierende und Schüler (gegen Bescheinigung) Printversion 80 €, E-Paper-Version 52 € (Ausland auf Anfrage).
Alle Preise inkl. Versandkosten und 7 % MwSt. bei Printbezug oder 19 % MwSt. bei E-Paper-Bezug.
Für VDI-Mitglieder ist der Bezug im Mitgliedsbeitrag enthalten. Bei Nichterscheinen durch höhere Gewalt (Streik oder Aussperrung) besteht kein Entschädigungsanspruch. Der Verlag haftet nicht für unverlangt eingesandte Manuskripte, Unterlagen und Bilder.
Die Veröffentlichung von Börsenkursen und anderen Daten geschieht ohne Gewähr.

Druck:
Frankfurter Societäts-Druckerei GmbH,
Frankenallee 71–81, 60327 Frankfurt am Main
Das für die Herstellung der VDI nachrichten benutzte Papier ist frei von Chlor und besteht zu 90 % aus Altpapier.

LESERSERVICE

für VDI-Mitglieder
Fragen zur Mitgliedschaft und Adressänderungen:
Telefon: +49 211 62 14–600, Fax–69
E-Mail: mitgliedsabteilung@vdi.de

für Abonnenten
Fragen zum Abonnement und Adressänderungen:
Telefon: +49 211 61 88–159/-532, Fax–209
vertrieb@vdi-nachrichten.com
Probeabonnement: www.vdi-nachrichten.com/probe

Vorteil VDI

Orientierung im Studium, Karriereplanung, fachliche Netzwerke, berufliche Qualifizierung, exklusive Vergünstigungen, ShoppING-Angebote – die Mitgliedschaft im VDI bietet eine Fülle von Vorteilen – hier eine kleine Auswahl.

Vorträge auf der Hannover Messe

Foto: VDI

Während der Hannover Messe bietet der VDI ein abwechslungsreiches Vortragsprogramm in der Speakers Corner am Stand C40 in Halle 2. Zuhörer erhalten Tipps zur professionellen Vorbereitung von Vorstellungsgesprächen und erfahren, welche Veränderungen die Digitalisierung mit sich bringt. Messetäglich gibt es 20-minütige Kurzvorträge.

■ **www.vdi.de/vdi-speakers-corner/**

Kabellos laden

Das Wireless-Aufladegerät „Glas“ verbindet Funktionalität mit schickem Design. Die Induktionsladestation für QI-kompatible Geräte lädt den Akku, ohne dass nach dem Ladekabel gesucht werden muss. Smartphone auf das Ladegerät legen und der Akkustand steigt. Eine LED-Anzeige signalisiert den Ladezustand. Die Ladestation funktioniert mit allen Geräten, die den QI-Standard unterstützen (z. B. iPhone 8, X8 und 8 Plus, Samsung Galaxy Note 8 oder Galaxy S8/S8). Preis: 25,50 €.

Foto: VDI

■ **https://shopping.vdi.de**

Die Trends beim Kunststoff

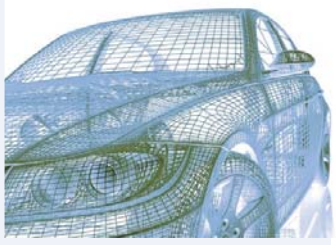


Foto: panthermedia.net / 3DDock

Die PIAE 2019 zeigt sich in neuem Gewand. Der traditionelle VDI-Kunststoffkongress präsentiert am 3. und 4. April ein überarbeitetes Veranstaltungskonzept: mehr Inhalte, interaktive Programmpunkte und modernes Entertainment. Neu sind etwa automobile Trends und Exponate in der New Mobility Area sowie interaktive Diskussionsrunden zu aktuellen kunststofftechnischen Themen.

■ **www.vdi-wissensforum.de/piae**

Per App zum Leihwagen

Foto: drive now

Sie sparen die Anmeldekosten für den Carsharing-Service „DriveNow“ in Höhe von 29 €. Über 5500 BMW und Mini stehen unter anderem in Berlin, München, Düsseldorf (Foto), Köln und Hamburg sowie in Wien, London, Stockholm und Kopenhagen bereit. Die Fahrzeuge können per App gefunden und für 15 min reserviert werden.

■ **www.vdi.de/partner**

Karriereberatung für VDI-Mitglieder

Foto: VDI/Ludger Wunsch

Das VDI-Karrieretelefon bietet individuelle Beratung für Fach- und Führungskräfte, deren Fokus auf Weiterbildung und außerfachlicher Qualifizierung liegt. Sie möchten unsere Beratungsmöglichkeiten wahrnehmen? Dann loggen Sie sich als VDI-Mitglied in www.vdi.de/meinvdi ein und füllen Sie das entsprechende Formular aus. Per E-Mail wird Ihnen der nächstmögliche freie Termin angeboten.

■ **www.vdi.de/karriere**

Finden Sie Ihren Traumjob in Hamburg

Auf Jobsuche in der Stadt, in der die erste asphaltierte Straße in Deutschland entstand? Dann besuchen Sie den Recruiting Tag der VDI nachrichten am 4. April von 11 Uhr bis 17 Uhr in Hamburg. Knüpfen Sie Kontakte zu über 30 Unternehmen, und informieren Sie sich über Stellenangebote. Nutzen Sie unsere Karriereberatung und das Bewerbungsfotoshooting. Eintritt frei. Wo: Handelskammer Hamburg, Adolphsplatz 1.

■ **www.ingenieur.de/hamburg**

Foto: Handelskammer Hamburg_DanielSumesgutner

Unter 14 Workshops können die Teilnehmer wählen. Das Foto entstand auf dem Kongress vor zwei Jahren. Foto: VDI Bildschön Berlin

Netzwerken, feiern und an der Karriere bauen

KONGRESS: Vom 16. bis 18. Mai lädt der VDI seine Studenten und Jungingenieure zu einem dreitägigen Event nach Düsseldorf ein.

VON DIRK-EIKE RÖCKEL

Das Leitthema des Kongresses der Studenten und Jungingenieure am 17. Mai lautet in diesem Jahr „Drive your career – Be#autonomazING!“ Die Studenten und Jungingenieure können aus 14 Workshops wählen. Diese bieten unter anderem ein Coaching vom Ingenieurdienstleister Brunel zur Verbesserung der verbalen und nonverbalen Kommunikation, Einblicke über den Einsatz von künstlicher Intelligenz bei der Deutschen Bahn sowie Tipps für agiles Projektmanagement.

Zudem gibt es Seminare für Führungskräfte von morgen und Informationen vom VDI Versicherungsdienst zu Finanzen und Vermögensaufbau. Auf der Firmenkontaktfläche können die jungen Arbeitnehmer außerdem potenzielle Arbeitgeber kennenlernen.

Neben einem Eventvortrag zur „Mobilität der Zukunft“ und einem Science Slam steht am Abend eine Party mit Brunel im Herzen der Düsseldorfer Altstadt auf dem Programm. Der Kongress endet am Sonntag mit der Delegiertenversammlung.

Den Auftakt zur dreitägigen Veranstaltung bildet in diesem Jahr am 16. Mai der Deutsche Ingenieurtag – dieses Mal unter dem Motto „KI. Künstliche Intelligenz intelligent nutzen“. Dort diskutieren Experten und Redner aus Wirtschaft, Politik und Gesellschaft darüber, wie Deutschland bei der Entwicklung und beim Einsatz dieser Technologie eine führende Rolle übernehmen kann.

> Geboten sind Coaching, Fachinformationen, Training und Party in der Altstadt

„Der Kongress der Studenten und Jungingenieure jährt sich zum 25. Mal und ist inzwischen zu einem großen Highlight des Netzwerks geworden“, so VDI-Direktor Ralph Appel. „Dank unserer Partner und Organisatoren lernen die Studenten und Jungingenieure jede Menge Wertvolles über Fachliches und durch die Soft-Skill-Seminare auch jede Menge über sich selbst.“

Bundesweit gibt es an den Universitäten und Hochschulen rund 80 Teams der Studenten und Jungingenieure, die von der VDI-Hauptgeschäftsstelle unterstützt werden. Mit circa 41 300 Mitgliedern macht das Netzwerk der Studenten und Jungingenieure ein Drittel der VDI-Mitglieder aus.

Ziel des VDI ist es, die jungen Mitglieder, die in einem Studium stecken oder frisch ins Berufsleben eingestiegen sind, mit zielgerichteten Angeboten zu unterstützen. Vor Ort engagiert sich das Netzwerk und vermittelt über Studium und Job hinaus den Spaß an Technik und am Ehrenamt. Die Studenten und Jungingenieure führen rund ums Jahr abwechslungsreiche Veranstaltungen durch.

Partnerfirmen sind Brunel, Deutsche Bahn, Daimler, Capgemini Invent, Phoenix Contact, Siemens , VDI Versicherungsdienst, Wilo und Mitsubishi Electric Europe. Die Programmübersicht sowie Informationen zu Kosten und Zimmerkontingenten gibt es unter

■ www.vdi.de/suj-kongress

Trauer um Hans-Jürgen Warnecke

NACHRUF: Prof. Hans-Jürgen Warnecke war ein kreativer Geist, der die Gemeinschaft der Ingenieure in den vergangenen 40 Jahren maßgeblich prägte. Am 20. März verstarb er im Alter von 84 Jahren nach langer, schwerer Krankheit.

Von 1971 bis 1985 war er stellvertretender und von 1986 bis 1989 erster Vorsitzender des Württembergischen Ingenieurvereins. Fast 25 Jahre war er Mitglied des Beirates der VDI-Gesellschaft Produktionstechnik (ADB), acht Jahre als Mitglied des Vorstandes. Von 1995 bis 1997 gestaltete er als VDI-Präsident und Herausgeber der VDI nachrichten die Entwicklung zu einem modernen Ingenieurverein mit. Schwerpunkte waren etwa die Positionierung des Ingenieurs in Gesellschaft und Politik, das Programm „Jugend forscht“ enger an den VDI zu binden und die Weiterentwicklung des VDI-Verlages. Warnecke erhielt 1973 den Ehrenring und 1990 das Ehrenzeichen des VDI. 2000 wurde ihm anlässlich des Weltingenieurtages die höchste Auszeichnung des VDI, die Grashof-Denkmünze, verliehen. Wir verlieren mit dem ehemaligen Fraunhofer-Präsidenten einen Freund, der bis zuletzt die Gemeinschaftsarbeit des VDI mitgestaltete.

■ Den vollständigen Nachruf lesen Sie auf www.vdi.de

Hans-Jürgen Warnecke war von 1995 bis 1997 VDI-Präsident und Träger der Grashof-Denkmünze. Foto: Fraunhofer

AKTUELL

VDI OWL will eine Zukunft ohne Abfälle

Plastik im Meer, knappe Bauschuttdeponieräume und teure seltene Erden, die zu 99 % im Abfall verloren sind. Damit wollen sich die Ingenieure in den ostwestfälischen Unternehmen in Zukunft nicht mehr abfinden. Vielmehr ist ein zukunftsfester Produktions- und Wirtschaftsstandort ohne Schrott und Abfall ihre Vision.

Der VDI OWL hat seine Kompetenzen nun zusammen mit den fünf Innovationsnetzwerken OWL, die ihrerseits über 600 innovationsbereite Unternehmensmitglieder vereinen, zum Aufbau regionaler Handlungskompetenz gebündelt. Über 60 Unternehmen, Hochschulen, Initiativen und Institutionen haben sich bereits zur konkreten Mitarbeit verpflichtet. Die Fachhochschule Bielefeld mit ihrem speziellen Studienmodul Circular Economy bietet dabei den Anker in der Ingenieurausbildung.

Jetzt erhielt das Projektkonsortium für ihr Projekt „CirConomy-OWL“ das positive Votum der Landesjury im Regio.NRW-Wettbewerb. Damit verbunden ist eine dreijährige finanzielle Förderung der Arbeitskräfte im VDI OWL-Bezirksverein aus europäischen Mitteln.

VDI Netzwerk Frauen auf der Hannover Messe

Die Hannover Messe ist Schauplatz des Kongresses „WomenPower“. Foto: Deutsche Messe

„Die digitale Revolution – Wie können Frauen mitgestalten?“ Diese Frage diskutiert Kira Kastell vom VDI-Netzwerk Frauen im Ingenieurberuf im Rahmen der „WomenPower – The career congress for women in Industry“ am 5. April um 11:30 Uhr auf der Hannover Messe. Dabei geht es um den Einfluss von Digitalisierung und künstlicher Intelligenz auf das Arbeits- und Privatleben. Der Vortrag soll anregen, wie Frauen Gestaltungsmöglichkeiten nutzen können, ohne alte Stereotype fortzusetzen. Die Veranstaltung findet in Halle 19/20 im Raum New York 2 statt.

■ https://www.hannovermesse.de

MEIN VDI

Die VDI-Veranstaltungen in Ihrer Region und zu Ihrem Fachbereich finden Sie im Mitgliederbereich „Mein VDI“. Über die Detailsuche können Sie auch nach PLZ oder einen Zeitraum suchen.

■ www.vdi.de/meinvdi

Tick-Tack-Technik

Uhren: Von der tickenden Mechanik bis zum still arbeitenden Mikrochip – neue Armbanduhren punkten mit Innovationen im Detail und mit bewährten Technologien.

Von Ilona Hörath

Edles aus der Mainmetropole

Das Gehäuse aus 18 Karat Roségold wiegt stolze 108 g. So feiert Sinn Spezialuhren aus Frankfurt am Main die Frankfurter Finanzplatzuhr 6000, die vor genau 20 Jahren vorgestellt wurde. Das Jubiläumsmodell des Firmeninhabers, des Ingenieurs Lothar Schmidt, glänzt mit der bei mechanischen Uhren anspruchsvollen Vollkalender- und Mondphasenanzeige, die teils aus echtem Perlmutt besteht. Eine der Finessen ist die von Sinn entwickelte Diapal-Technologie: Eine schmierstofffreie Ankerhemmung sorgt für eine hohen Ganggenauigkeit des Uhrwerks. Im Preis von 14 950 € sind zwei Lederarmbänder inklusive.

Foto: Sinn Spezialuhren

Antimagnetische Feder

Der Name Autavia stand einst für ein Armaturenbrettinstrument in Rennwagen und Flugzeugen. In der neuen Autavia-Dreizeigeruhr von Tag Heuer verrichtet – als Herzstück der mechanischen Uhr – eine Spiralfeder aus Carbon-Verbundstoff ihren Dienst. Ein Team aus Mathematikern, Physikern und Chemikern hat die vollständig antimagnetische Spiralfeder neu entwickelt. Die besondere Geometrie der Feder ermögliche, so der Hersteller, perfekte konzentrische Schwingungen und damit ein präzises Arbeiten der Mechanik. Diese Materialwissenschaft fürs Handgelenk kostet ab 3150 €.

Foto: LG

Koreanischer Hybrid

Die Smartwatch W7 des koreanischen Technologieriesen LG vereint die analoge und die digitale Uhrenwelt. Ein schneller Prozessor und Googles Betriebssystem Wear liefern die digitalen Funktionen im Edelstahlgehäuse. Auf dem Zifferblatt bewegen sich jedoch auch zwei analoge Zeiger. Wer nur die Zeit ablesen möchte, muss laut LG den Akku erst nach 100 Tagen laden. Die Energie reicht für zwei Tage, wenn man mittels WLAN und Bluetooth alle Funktionen in Anspruch nimmt: zum Beispiel Kompass, Barometer und Höhenmessung, Anrufe verwalten, E-Mails abrufen und Musik hören. Navigiert wird über die drei Knöpfe auf der rechten Uhrenseite. Preis: 449 €.

Foto: Tag Heuer

Bauhaus-Look

Das Bauhaus feiert seinen 100. Geburtstag. Der Schwarzwälder Hersteller Junghans arbeitete jedoch schon 1956 erstmals mit dem Schweizer Designer und Architekten Max Bill zusammen, der am Bauhaus in Dessau studierte. Im Jubiläumsjahr setzt Junghans mit der „max bill Automatic“ in Bauhaus-Tradition erneut auf das Wesentliche: die gute Ablesbarkeit der Zeit. Umrahmt von den Farben Grau als Symbol für Beton und Rot als Erinnerung an die Tür des Bauhauses Dessau. Auf dem Glasboden der Uhr blickt man durch eine stilisierte Fensterfront des Dessauer Campus auf einen Teil des mechanischen Uhrwerks. Preis: ab 1225 €.

Foto: Garmin

Quintett für Sportler

Garmin zeigt mit der Marq-Linie Tool Watches fünf spezialisierte Varianten einer Uhr: Die „Aviator“ hat eine globale Luftfahrtkarte geladen, die „Expedition“ verfügt über Notfallnavigation. Im leichten Titangehäuse zeigt die „Athlete“ für 1500 € (s. Foto) Bergsteigern Infos wie die verbleibende Distanz, Laufzeitprognose und Erholungszeit. Die „Driver“ speichert Rundenzeiten auf Rennstrecken und die „Captain“ zeigt Wind und Gezeiten an. Alle fünf Modelle verfügen über Funktionen wie Herzfrequenzmessung und Musikspeicher, dazu kommen Positionsbestimmung sowie Bluetooth, WLAN und sie funken im freien 2,4 GHz-Band. Das Garmin-Betriebssystem ist kompatibel zu iOS- und Android-Smartphones.

Foto: Junghans

Zeitreise-Equipment

Premiere für die Flymagic-Uhrenlinie: Innerhalb der Swatch Group ist sie die erste Marke, die mit der neuen, in der Schweiz hergestellten Nivachron-Unruh-Spiralfeder ausgestattet ist. Diese besteht aus einer Titanlegierung und weist spezielle paramagnetische Merkmale auf. So sollen die schädlichen Einflüsse von Magnetfeldern auf das Uhrwerk verringert werden – und zwar je nach Uhrwerkstyp um den Faktor 10. Weil das Bauteil laut Hersteller sehr temperaturwechselbeständig und äußerst stoßfest ist, verbessere sich die chronometrische Leistung. Das Uhrwerk steckt in einem 45-mm-Gehäuse aus Edelstahl. Der Sekundenzeiger läuft übrigens – erstmals bei einer Swatch – rückwärts. Preis: 1500 €.

Foto: Swatch