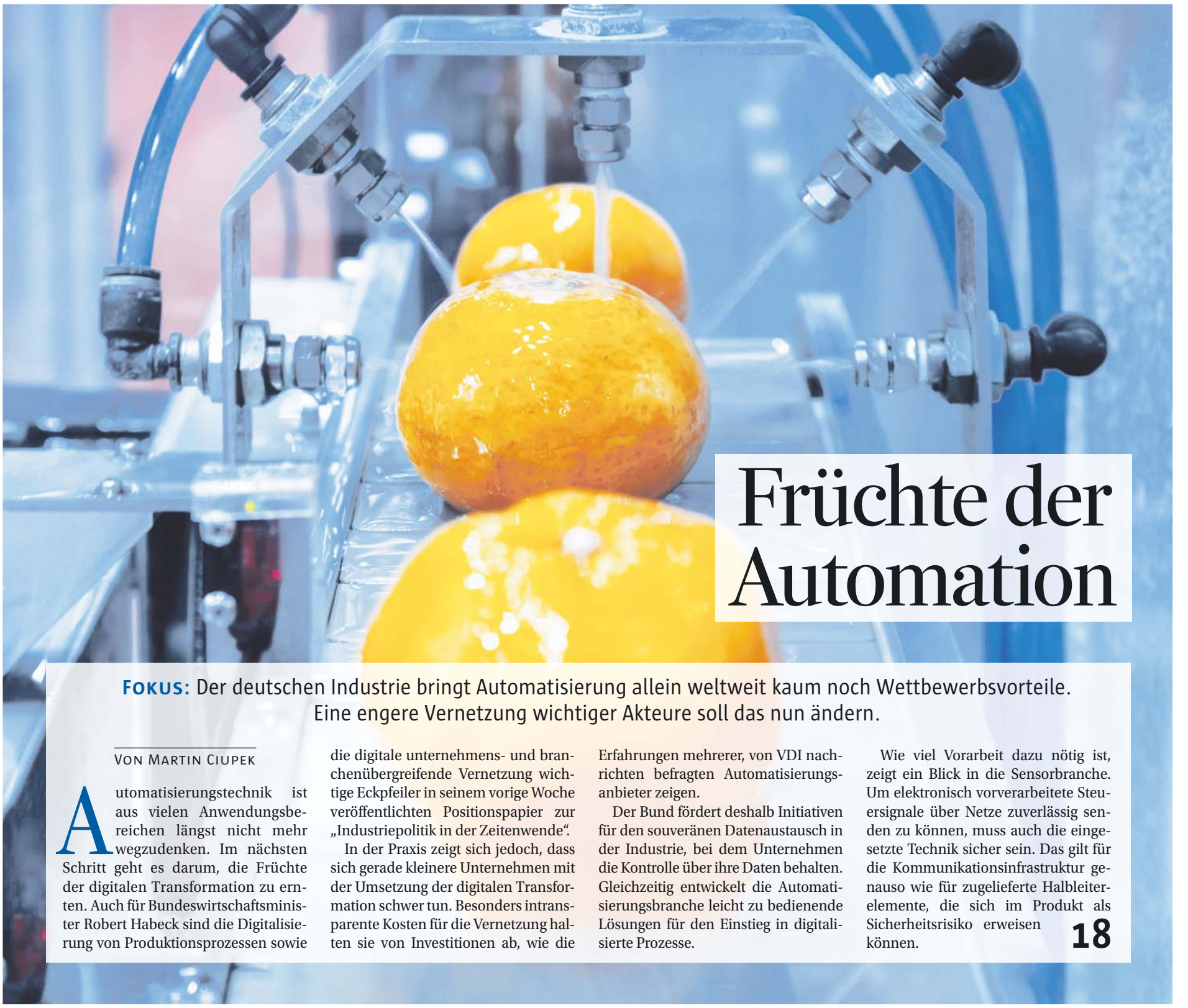
VDI nachrichten

3. November 2023 · Nr. 22 TECHNIK WIRTSCHAFT GESELLSCHAFT Einzelpreis 4,40 Euro



Früchte der Automation

FOKUS: Der deutschen Industrie bringt Automatisierung allein weltweit kaum noch Wettbewerbsvorteile. Eine engere Vernetzung wichtiger Akteure soll das nun ändern.

VON MARTIN CIUPEK

Automatisierungstechnik ist aus vielen Anwendungsbereichen längst nicht mehr wegzudenken. Im nächsten Schritt geht es darum, die Früchte der digitalen Transformation zu ernten. Auch für Bundeswirtschaftsminister Robert Habeck sind die Digitalisierung von Produktionsprozessen sowie die digitale unternehmens- und branchenübergreifende Vernetzung wichtige Eckpfeiler in seinem vorige Woche veröffentlichten Positionspapier zur „Industriepolitik in der Zeitenwende".

In der Praxis zeigt sich jedoch, dass sich gerade kleinere Unternehmen mit der Umsetzung der digitalen Transformation schwer tun. Besonders intransparente Kosten für die Vernetzung halten sie von Investitionen ab, wie die Erfahrungen mehrerer, von VDI nachrichten befragten Automatisierungsanbieter zeigen.

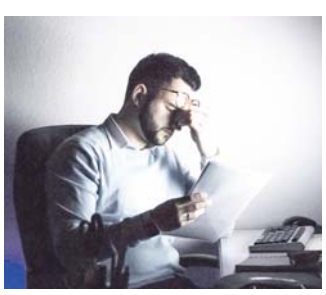
Der Bund fördert deshalb Initiativen für den souveränen Datenaustausch in der Industrie, bei dem Unternehmen die Kontrolle über ihre Daten behalten. Gleichzeitig entwickelt die Automatisierungsbranche leicht zu bedienende Lösungen für den Einstieg in digitalisierte Prozesse.

Wie viel Vorarbeit dazu nötig ist, zeigt ein Blick in die Sensorbranche. Um elektronisch vorverarbeitete Steuersignale über Netze zuverlässig senden zu können, muss auch die eingesetzte Technik sicher sein. Das gilt für die Kommunikationsinfrastruktur genauso wie für zugelieferte Halbleiterelemente, die sich im Produkt als Sicherheitsrisiko erweisen können. 18

Foto: PantherMedia / Gumpanat

Wenn das Seelenleben an seine Grenzen stößt

ARBEIT: Wenn sich auf die privaten und beruflichen Sorgen noch die großen Krisen unserer Tage legen, überfordert das viele Menschen. Die Folge: Die Zahl beruflicher Fehltage aufgrund psychischer Erkrankungen nimmt rapide zu. Neben den Betroffenen sind auch Führungskräfte gefordert, Problemlagen frühzeitig zu erkennen und Lösungen zu suchen. 28



Die letzten Kräfte schwinden. Zeit, Wege aus der Krise zu suchen. Foto: imago/Westend61

ZITAT

„Die veraltete Netzinfrastruktur schränkt die Möglichkeiten zur Erweiterung der Stromerzeugungskapazität ein, dennoch steigt die Stromnachfrage weiter an."

Daryl Plummer, Analyst beim Marktforschungsunternehmen Gartner, warnt vor Stromrationierungen auch in Europa. 9

ANZEIGE

sps

Besuchen Sie uns!
14. – 16.11.2023
Halle 4, Stand 346

FAULHABER

INHALT

Foto: Rudolf Stumberger

Die letzte Schnapsflasche und das Robotertestfeld 6

Rund um das havarierte Kernkraftwerk in Fukushima will der japanische Staat neuerdings wieder Menschen ansiedeln. Ein Ortsbesuch mit Geigerzähler.

Was Sie jetzt zum E-Rezept wissen sollten 12

Ab Januar wird es für gesetzlich Versicherte nur noch das E-Rezept geben. Wir beantworten die wichtigsten Fragen dazu, was sich jetzt ändert.

Klima am Scheideweg 14

Bis 2030 wird sich die Energiewelt gewaltig gewandelt haben, so die Internationale Energieagentur (IEA).

FOKUS: Smarte Produktion 18

Foto: Lenze SE

Das Vernetzen der Betriebe untereinander soll die Automatisierung vorantreiben.

Laser ermittelt das Volumen von Schüttgut 24

Noch ist es eine fehleranfällige Schätzaufgabe, den Rauminhalt von Sand-, Getreide- oder Kohlebergen zu bestimmen. Abhilfe schafft das Lidar-System des Münchener Start-ups Blickfeld.

Auf Eisen gebaut 26

Der vor 200 Jahren geborene Joseph Monier war eigentlich Gärtner. Aber seine „Moniereisen“ revolutionierten die Bauindustrie.

Mit TOM den Datenschutz sichern 32

„Technische und organisatorische Maßnahmen“ sind wichtige Bausteine beim Datenschutz. Sie sollten aber mit dem Betriebsrat abgesprochen sein. Sonst droht Ärger.

Aus dem VDI 39

Der Dr.-Wilhelmy-Preis ehrt Nachwuchswissenschaftler für besondere Leistungen. Zu ihnen zählt Katharina Ritzer.

Technik Boulevard 40

Auf der Messe „Spiel Essen“ treffen sich die Freunde analoger Spiele. Wir stellen sechs Highlights für Groß und Klein vor.

Foto: Pegasus Spiele

Ein Ingenieur-Professor der etwas anderen Art

PORTRÄT: Samir Salameh geht keiner noch so exotischen Lehrweise aus dem Weg, um für seine Ingenieurwissenschaften zu werben.

VON SEBASTIAN WOLKING

In T-Shirt und Sneakers steht Samir Salameh im Hörsaal der FH Münster. Der junge Professor für Verfahrenstechnik hat es sich zur Lebensaufgabe gemacht, die Ingenieurwissenschaften nahbar zu machen, nicht nur zu erklären, sondern zu begeistern, geht keiner Kamera und keinem Mikrofon aus dem Weg.

Als Samir Salameh endlich aus dem Hörsaal schleicht, ist er geschafft, aber glücklich. „Es hat richtig viel Spaß gemacht.“ Der 37-Jährige hat gerade eine Marathonvorlesung hinter sich gebracht. 24 Stunden lang dozierte Salameh über Strömungslehre und Fertigungstechnik, Mechanik und Wärmelehre, unterbrochen nur von einem Abendessen und auflockernden Übungen, in denen er eine Runde um das Hörsaalgebäude laufen, die Zuhörer per Handschlag abklatschen oder ihnen einen Kaffee bringen musste. Manche seiner Studierenden sind gar über den gesamten Zeigerlauf der Uhr dabeigeblieben. „Es ist aus einer Schnapsidee heraus entstanden“, erzählt Salameh, eine Hintergrundstory in einem ARD-Tatort habe ihn dazu inspiriert. Daraus, dass es sich bei der 24-Stunden-Vorlesung im Juli um eine Werbeveranstaltung für das Wirtschaftsingenieurwesen seiner Hochschule handelte, macht er keinen Hehl. Die letzte bleiben soll sie nicht. Als Nächstes will Salameh eine Vorlesung in einer Münsteraner Kneipe halten.

In Samir Salamehs Vorlesungen darf gelacht werden. Der Jung-Professor brennt für die Ingenieurwissenschaften. Foto: FH Münster / Marina Oster

Seit rund zwei Jahren ist Samir Salameh Professor für mechanische Verfahrenstechnik und Kreislaufwirtschaft an der FH Münster am Campus Steinfurt. Jede seiner Vorlesungen soll eine andere Struktur haben und Überraschungsmomente beinhalten. Eine Vorlesung hat er zusammen mit einer Science-Fiction-Autorin entwickelt. Feedback von den Studierenden lässt sich Salameh via Mentimeter, einer App für Echtzeitfeedback, übermitteln. „Ich will das Leuchten in den Augen sehen. Die Lehre ist das, was ich machen will. Die Forschung ist die Kür.“

In der Schule war Salameh kein Überflieger, schaffte das Abitur gerade so mit der Gesamtnote 3,5. „Das hat mich nicht davon abgehalten, Ingenieurwissenschaften zu studieren“, sagt der gebürtige Hannoveraner mit palästinensischen Wurzeln. Die Uni aber hatte etwas Magisches für ihn. „Für mich war das der Brief nach Hogwarts. Ich habe es an der Uni geliebt.“

Nach Stationen als Postdoc an der TU Delft und in der freien Wirtschaft beim Baustoffkonzern Saint-Gobain warf er sich in das Bewerbungsverfahren der FH Münster. Promoviert hatte Salameh an der Universität Bremen, über das mechanische Kontaktverhalten agglomerierter Nanopartikel. Momentan baut er eine Forschungsgruppe für mechanische Verfahrenstechnik und Nanotechnologie auf. Salameh weiß, dass die Kleinteilchen ganz unterschiedliche Eigenschaften haben, immer tiefer in den Alltag eindringen, in Lebensmitteln und Kosmetika stecken. Und dass von dem medialen Hype um die Nanotechnologie, der seit Beginn des Jahrtausends entfacht wurde, nicht viel übrig geblieben ist. „Die Erwartungen waren extrem hoch und sind nicht eingetroffen“, so Salameh. „Aber ich bin überzeugt, dass diese Sprünge bald kommen werden.“

„Ich möchte das Exklusive aus der Wissenschaft herausnehmen. Dass einen alle verstehen und man die Fachsprache nicht als Abgrenzung einsetzt.“ Ziele, die nicht jeder Professor und nicht jede Professorin unterschreiben. Kritik erreiche ihn aus vielen Richtungen, etwa von Kollegen, die seinen Einsatz als kindischen Unsinn abtun. „Wir können uns Elitedenken in den Ingenieurwissenschaften nicht leisten“, so Salameh angesichts demografischer Entwicklung, Fachkräftemangel und stagnierender Studierendenzahlen.

In Münster hat Salameh sich eingenistet. Mit seiner Lebensgefährtin geht er gerne am Dortmund-Ems-Kanal spazieren oder ins Kino. Am liebsten in Filme mit wissenschaftlichem Hintergrund wie das Historiendrama „Oppenheimer“. „Ich werde hier wahrscheinlich nicht mehr weggehen“, sagt er über seine Wahlheimat. Was nicht ausschließt, dass er noch einmal zu neuen Ufern aufbricht. Ob er sich eine Karriere als TV-Wissenschaftler wie Harald Lesch vorstellen könne, eine Art Eckart von Hirschhausen für Ingenieure oder ein männlicher Mai Thi Nguyen-Kim werden möchte? „Lust hätte ich dazu. Aber ich weiß nicht, ob das realistisch ist“, sagt er verlegen. Neue Youtube-Formate jedenfalls seien in Arbeit.

Samir Salameh

- ist am Fachbereich Chemieingenieurwesen der FH Münster Professor für mechanische Verfahrenstechnik und Kreislaufwirtschaft.
- Seine Arbeitsgebiete sind Partikeltechnologie, Aerosol- und Nanotechnologie, Kräfte und physikalische Wechselwirkungen an der Schnittstelle zwischen Wissenschaft und Gesellschaft.

Aktueller Podcast:

Wald als CO_2-Speicher – Wie messe ich das?

- www.ingenieur.de/podcast

1,2 m mehr als heute

KLIMAANPASSUNG: Der Meeresspiegel steigt, eine unabwendbare Folge des Klimawandels. Was ist zu tun an deutschen Küsten?

Beispiel für Klimaanpassung in Bremen: Hochwasser in der sogenannten Pauliner Marsch, in der auch das Weserstadion liegt (re.). Wenn bei Fluthochständen das Wasser in die Weser drückt, kann die Verwallung bis zu einem Wasserstand von 5,5 m den Anrainern dahinter Schutz bieten. Einen wirklichen Hochwasserschutzdamm hat die Pauliner Marsch nicht. Foto: Jürgen Meyerdirks/Freie Hansestadt Bremen

Foto: Jürgen Meyerdirks/Freie Hansestadt Bremen

VON HOLGER KROKER

Richtig eng wurde es in der Nacht des 19. Februar 2022 in der Pauliner Marsch. Das Sturmtief Zeynep trieb die Nordsee zu einer schweren Sturmflut hoch, die tief in die großzügig ausgebaggerte Weser drückte und auch das Naherholungsgebiet östlich der Bremer Altstadt erreichte. Hier befindet sich nicht nur seit fast 100 Jahren das Weserstadion des Erstligisten Werder Bremen, sondern auch zahlreiche andere Sportplätze und viele Schrebergärten. Das Gebiet ist aber zudem Überflutungsfläche für die Weser und wird daher nicht durch einen Deich, sondern nur durch einen niedrigeren Schutzwall gegen Hochwasser geschützt. Diese sogenannte Verwallung ist 5,50 m hoch und hat in den vergangenen Jahrzehnten das Wasser der Weser zuverlässig zurückgehalten.

Am 19. Februar 2022 stieg die Flut jedoch so hoch wie schon lange nicht mehr. Die Polizei hatte bereits am Vorabend das Gebiet evakuiert. „Es fehlten kaum mehr als 5 m bis zur Krone", berichtete Michael Schirmer, bis März 2023 Deichhauptmann am rechten Bremer Weserufer, auf der diesjährigen Regionalkonferenz des Klimaforschungsverbunds Regionale Klimaänderungen und Mensch (Reklim) in Bremen, auf der das Geschehen an den deutschen Küsten im Zentrum stand.

Letztendlich ging es im Februar 2022 glimpflich aus, die Weser überflutete die Verwallung nicht, und die Pauliner Marsch blieb trocken. Gleichwohl sollten die Anlieger der Marsch nicht darauf wetten, dass es so bleiben wird. „Es ist eine Retentionsfläche und deshalb wird es nicht infrage kommen, die Verwallung zu erhöhen", betonte Lucia Herbeck, die im Bremer Senatsressort für Umwelt, Klima und Wissenschaft das Projekt „Bresilient" koordiniert hat. Es sollte den Anliegern Hilfe zur Selbsthilfe leisten und so Schäden minimieren, wenn die Weser die Verwallung überwindet.

Die Wahrscheinlichkeit ist hoch, dass die Flut in Zukunft die Verwallung immer öfter überwindet. „Es gibt den Meeresspiegelanstieg an der Küste und er ist auch messbar", sagte Insa Meinke vom Norddeutschen Küsten- und Klimabüro im Forschungszentrum Hereon auf der Reklim-Tagung. Global ist der Meeresspiegel in den vergangenen 100 Jahren um 18 cm gestiegen. Das Büro betreibt den Meeresspiegelmonitor, der die Entwicklung an acht deutschen Pegeln dokumentiert und ein differenziertes Bild zeigt. Demnach liegen die Werte für die Nordseeküste zwischen 14 cm und 20 cm. Auf den Inseln Helgoland und Norderney lag der Anstieg am unteren, an den Pegeln von Husum und Cuxhaven am oberen Rand der Spanne.

Durch die Vertiefung der Schifffahrtsrinnen in Weser und Elbe macht sich die Meeresspiegelerhöhung auch tief im Binnenland bemerkbar. In der Ostsee beträgt der Anstieg dagegen zwischen 6 cm in Kiel und 17 cm in Travemünde. „Bislang sehen wir keine Beschleunigung", betonte Meinke. Das heißt allerdings nichts, denn ihrer Einschätzung nach dürfte sich der für das 21. Jahrhundert vorhergesagte drastische Anstieg der Pegel erst ab dieser Dekade abzeichnen.

Wie hoch die Wasserstände an den deutschen Küsten am Ende des Jahrhunderts sein werden, hängt vom Treibhausgasausstoß der Menschheit ab. Der Weltklimarat IPCC hat 2019 in einem Sonderbericht zum Meeresspiegelanstieg mehrere globale Szenarien durchdekliniert. Diese sind mittlerweile auf Nord- und Ostsee heruntergebrochen. Im ungünstigsten Szenario SSP5–8.5 steht das Meer bis zu 1,20 m höher als derzeit.

Gänzlich unklar ist noch, wie sich die Sturmfluten entwickeln werden. Dass sie höher auflaufen werden, ist allein aufgrund des steigenden Meeresspiegels klar, aber die Prognosen für die zweite Komponente, den Sturm, sind alles andere als einheitlich. „Die Szenarien liegen da weit auseinander", so Meinke. Man müsse sich allerdings auf 1,50 m höhere Sturmfluten gefasst machen.

Die Deichschutzbehörden der Küstenländer haben sich entsprechend vorbereitet. „Für uns ist SSP5–8.5 Basis der Vorsorge", berichtete Thomas Schoneboom vom zuständigen niedersächsischen Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz (NLKWN). An der Nordseeküste sind sogenannte Klimadeiche geplant. Die sind nicht nur 1 m höher als die bisherigen Schutzanlagen, sie sind wesentlich breiter und haben damit eine flacher abfallende Seeseite, die die Sturmfluten viel von ihrer Energie kosten soll. „Damit haben wir für den Küstenschutz über die nächsten 100 Jahre vorgesorgt", so Schoneboom.

Doch damit nicht genug, die Deichbauer legen auch die Grundlagen für weitere Erhöhungen. Die Klimadeiche sind auf der Landseite ebenfalls ausladender als die derzeitigen. Das gilt vor allem für den unteren Teil, die sogenannte Binnenberme. Sie gibt dem Deich Halt und Fundament und wird beim Klimadeich statt 6 m rund 10 m breit sein. „Dadurch können wir eine zusätzliche Erhöhung um einen weiteren Meter vornehmen, so das nötig sein wird", so der Deichbauingenieur aus Aurich.

Klimaanpassung heißt vor allem, die Betroffenen einzubeziehen, so die Erfahrung in Bremen. Expertinnen gehen davon aus, dass das Wasser im Gebiet der Pauliner Marsch im Extremfall bis zu 4 m hoch stehen könnte. Die Anlieger organisieren sich inzwischen selbst, um Notfallpläne auszuarbeiten und sich zu koordinieren.

Die ersten Klimadeiche stehen bereits, etwa auf der nordfriesischen Halbinsel Nordstrand. Geplant sind sie aber die komplette deutsche Nordseeküste entlang. Bei Planung und Realisierung finden sich die Küstenschützer mittlerweile in einer für sie ungewohnten Position wieder. Ihre Bemühungen um größere Sicherheit stoßen auf massiven Widerstand. Flächenverbrauch und optische Dominanz der Deiche werden nicht mehr widerspruchslos hingenommen.

Von den Auseinandersetzungen um die Erhöhung des Weserdeiches zum Schutz der Bremer Neustadt berichtete Hauke Krebs, Leiter der Stabsstelle Deichbau Stadtstrecke bei der Bremer Umweltverwaltung. Seit 2007 läuft das Projekt bereits, doch haben sich Senat und eine lokale Bürgerinitiative im Streit darüber so ineinander verhakt, dass das Projekt mittlerweile vor dem Bremer Verfassungsgericht gelandet ist. Zankapfel ist die stattliche Platanenallee, die zu Zeiten des Kaiserreichs ans Ufer der Kleinen Weser gepflanzt wurde und die dem neuen Deich weichen muss.

„Wir haben Konfliktlagen zwischen Küsten- und Naturschutz", berichtete Andreas Döring vom Institut für Geographie der Universität Hamburg. Die Lehre aus Projekten – vornehmlich aus Schleswig-Holstein – ist, dass Küstenschutz weniger ein technisches als ein soziotechnisches Projekt ist. Einfach nur eine technisch angemessene Lösung zu ersinnen und diese dann den Betroffenen zu vermitteln, sei zu wenig. „Der wichtige Punkt ist, dass man zusammenkommt und gemeinsame Erfahrungen macht", so Döring. „Das ist ein kooperatives Projekt."

Der Ansatz hat in der Pauliner Marsch gefruchtet. Vielen Betroffenen klangen die Ohren, als sie die Experten auf einer Begehung ihrer Anlagen hörten. „Viele Vereinsvorstände waren davon ausgegangen, dass das Wasser 40 cm hoch stehen könnte", so Projektleiterin Herbeck, „aber dass wir im Extremfall von 4 m reden, war den meisten nicht bewusst." Inzwischen haben die Anlieger regelmäßigen Gesprächsrunden organisiert. Dort besprechen und koordinieren sie sich und arbeiten Notfallpläne aus. Die Weser wird in Zukunft in die Marsch kommen, aber wenn sie kommt, werden die Menschen besser vorbereitet sein.

Als Erster oder Erste in der Familie ein Studium aufnehmen

PODCAST: Laut dem Bildungsmonitor des Stifterverbandes schlagen von 100 Personen aus einem nicht akademischen Elternhaus 24 den Hochschulweg ein, aus akademischen Elternhäusern sind es aber 74.

In der neuen Folge des Karriere-Podcasts Prototyp von VDI nachrichten und ingenieur.de mit Redakteurin Claudia Burger erklärt der promovierte Ingenieur und Bundesbeamte Marvin Hecht, was er als ehrenamtlicher Mentor von Arbeiterkind.de macht und warum. Die Initiative hat sich zum Ziel gesetzt, den Anteil von Studierenden aus nicht akademischen Elternhäusern zu erhöhen und sie auf ihrem Weg durch den Uni- und Hochschulkosmos und auch beim Berufseinstieg zu begleiten.

Hecht ist einer von 6000 Ehrenamtlichen, die sich bundesweit in 80 lokalen Arbeiterkind.de-Gruppen engagieren. Die Initiative wurde 2008 gegründet und hat zahlreiche Auszeichnungen erhalten.

Schüler und Schülerinnen aus nicht akademischen Elternhäusern studieren seltener als Akademikerkinder. Foto: PantherMedia / kastoS

Neben finanziellen Problemen, die bei Studierenden aus nicht akademischen Elternhäuser häufiger auftauchen, ist es oft der fehlende familiäre Rückhalt oder auch einfach das Nichtwissen über die Abläufe an der Uni, die abschreckend auf potenzielle Fachkräfte wirken. „Viele haben erst einmal gar keinen Bezug zum Studium und zur akademischen Welt", sagt Hecht. Da sei es von großer Hilfe, wenn jemand sagt „Versuch' es doch", motiviert und von seinen Erfahrungen berichtet.

Auch Hecht musste für sein Studium selbst aufkommen, hat ein Umzugsunternehmen gegründet, das auch heute noch in Familienhand weiterläuft. Im Rückblick sagt er, dass ihn das geprägt hat, dass er früh gelernt habe, für sich und sein Leben Verantwortung zu übernehmen. In seinen Beratungen habe er auf Seiten der Ratsuchenden Unsicherheit erlebt, die Prägung in Kindheit und Jugend könne dazu führen, dass sich geeignete Hochschulkandidatinnen und -kandidaten infrage stellen, sich nicht zugehörig fühlen zur akademischen Schicht und denken, dass sie scheitern. Auch er habe solche Ängste gehabt und nicht geglaubt, dass er das alles schaffen kann. Aber er sage jetzt: „Das ist alles kein Hexenwerk", wer sich traut, einbringt und fleißig sei, komme weiter – unabhängig von der familiären Geschichte. cer

■ prototyp.podigee.io/

Auf weitere Pandemie nicht ausreichend vorbereitet

GESUNDHEIT: In jüngster Vergangenheit hat Covid der Welt vor Augen geführt, welche Folgen eine globale Pandemie haben kann. Doch gelernt haben die Verantwortlichen daraus wenig, so das Fazit der unabhängigen Beobachtungsstelle Gesundheits-Krisenvorsorge (GPMB).

Das Gremium existiert seit dem Jahr 2018 und wurde damals gemeinsam von der Weltgesundheitsorganisation (WHO) und der Weltbank ins Leben gerufen. Anlass war 2018 die verheerende Ebolakrise in Westafrika. Seitdem macht die Beobachtungsstelle Vorschläge, wie die Welt sich auf größere Gesundheitskrisen vorbereiten sollte.

Die Coronapandemie hat nur in einem Teil der Länder ein Umdenken bewirkt und größere Vorsichtsmaßnahmen zur Folge gehabt, so die Expertenrunde.

Zu den Maßnahmen, die die GPMB für geeignet hält, um Pandemievorsorge zu betreiben, zählt eine stärkere Überwachung neuer Krankheiten. Nicht nur die Erhebung einer geeigneten Datengrundlage müsse dafür ausgebaut werden, auch Analysekapazitäten müssten geschaffen werden. Die Ressourcen dafür stehen insbesondere in ärmeren Ländern nicht zur Verfügung. Deshalb raten die Experten, einen Fonds für die Pandemievorsorge aufzulegen. Sie halten ein Volumen von rund 10 Mrd. $ für notwendig.

Zudem dürfe die Forschung und Entwicklung neuer Medikamente nicht in wenigen Ländern konzentriert sein, wie das bei der Coronapandemie der Fall gewesen sei. Mangelndes Vertrauen zwischen Nationen, Bürgern und Behörden erschwere eine gute Pandemievorbereitung zusätzlich , erläuterte die Co-Vorsitzende der Expertenrunde, die frühere kroatische Präsidentin Kolinda Grabar-Kitarovic. aw

Porsche holt Google ins Cockpit

AUTOMOBILINDUSTRIE: Porsche wird in seinen zukünftigen Fahrzeugen Google-Dienste verwenden. Sie sollen laut einer Mitteilung des Autobauers ab der Mitte des Jahrzehnts für Navigation, Sprachsteuerung und das App-Ökosystem integriert werden.

Dazu zählen Google Maps, der Google Assistant und weiter Apps aus dem Play Store. Kunden würden weiterhin die vertraute Benutzeroberfläche des Porsche Communication Management (PCM) vorfinden, das durch regelmäßige Online-Updates auf dem neuesten Stand gehalten wird, so die Versicherung des Unternehmens. Porsche zufolge ist geplant, relevante Ökosysteme von verschiedenen Anbietern direkt in die Fahrzeuge der Kunden zu integrieren und dies über standardisierte Schnittstellen und Plattformen zu realisieren. Dadurch soll PCM zu einem integralen Bestandteil des digitalen Ökosystems für Porsche-Kunden weltweit werden. Die Integration der Google-Dienste ist demnach ein bedeutender Schritt auf diesem Weg.

Der Porsche 911 wird die Integration von Google-Dienstleistungen ins Cockpit nicht mehr erleben, aber künftige Fahrzeuggenerationen. Foto: Steinmüller

Bereits im Januar hatte das Handelsblatt über Google berichtet, dass sich das Unternehmen auf der Technologieleitmesse CES in Las Vegas als enger Partner der Automobilindustrie präsentierte. Anfang des Jahres war die Rede davon, dass der US-Internetkonzern einen wichtigen Meilenstein erreichen könnte, da Gespräche mit Porsche bereits im Gang waren.

Wie das Handelsblatt weiter berichtete, würde eine Vereinbarung mit Google für Porsche eine bedeutende Richtungsänderung darstellen. Bisher hatte die Tochtergesellschaft des Volkswagen-Konzerns sich gegen eine umfassende Kooperation mit dem US-Unternehmen gewehrt. Der Hauptgrund dafür war die Sorge vor einem möglichen Verlust der Kontrolle über die Daten.

Dieser Schritt wurde nun vollzogen und dies spiegelte sich unmittelbar auf dem Börsenparkett wider. Fast zeitgleich wurde bekannt gegeben, dass der Wert der Porsche-Aktie über Xetra zeitweise um 1,17 % auf 83,08 € angestiegen ist. AI

Erratum: Falscher Autor im Technik Boulevard

TECHNIK BOULEVARD: Die kenntnisreichen Vorstellungen von Klemmbaustein-Bausätzen auf Seite 40 in der Ausgabe 21 stammten von unserem Autoren Wolfgang Heumer, nicht vom Chef vom Dienst Peter Steinmüller. Wir bitten Wolfgang Heumer und die Leserinnen und Leser um Entschuldigung. (Red.)

Noch mehr VDI nachrichten jetzt mit Vn+

Im digitalen Angebot von VDI nachrichten erhalten Sie zusätzliche Informationen und multimediale Beiträge zu den bewährten Artikeln der Print- und E-Paper-Ausgabe. In dieser Woche zählen dazu:

Promovieren oder nicht? Der Weg zum Ingenieurabschluss ist in Deutschland lang und steinig. Viele sind froh, dass der Abschluss endlich geschafft ist. Wenn dann das Angebot kommt, zu promovieren, kommen aber viele ins Grübeln: Ja oder Nein? Karrierecoach Anja Robert von der RWTH Aachen kennt die Antwort.

DDR-Flugzeuge für den Krieg gegen Israel: Vor 50 Jahren, am Ende des Jom-Kippur-Krieges, lieferte die DDR in einer streng geheimen Mission ein Dutzend MiG-21 nach Syrien. Sie verstieß damit mehrfach gegen das Völkerrecht.

Regelwerk für schädliche Chemikalien: In Bonn haben sich die Vertragsstaaten auf Global Framework on Chemicals (GFC) verständigt. Es wird als Erfolg gefeiert. Ob es zu einem wird, bleibt abzuwarten. Umweltverbände üben bereits Kritik.

■ vdi-nachrichten.com/vn-plus-artikel/

HÄTTEN SIE DAS GEDACHT?

70% der KMUs wissen nicht, dass Simulation & Digital Engineering ihre aktuellen Business Herausforderungen lösen.*

Die anderen kennen CADFEM.

Mit einem erfahrenen Partner gelingt der nächste Schritt.

CADFEM

* B2B International Studie im Auftrag von CADFEM aus dem Juli 2022. Befragt wurden 406 Personen aus Unternehmen im Bereich Produktentwicklung/ Fertigung (alle Branchen) im DACH-Raum.

CADFEM.NET

Von Rudolf Stumberger

Das Meer hier bei Iwaki, einer Stadt mit rund 320 000 Einwohnern 200 km nordöstlich von Tokio, sieht friedlich aus an diesem Dienstagmorgen. Am Strand gräbt ein Bagger ein Loch für irgendwelche Baumaßnahmen, im Sand liegen angeschwemmte Baumstümpfe. Das Meer ist blau und der Horizont weit. „Konnichi-wa“, sagt einer der Bauarbeiter, also „Guten Tag“. Nichts, aber auch gar nichts deutet darauf hin, dass sich der Horizont in eine gigantische Wasserwand verwandeln könnte, die Tod und Verderben bringt.

Die letzte Schnapsflasche und das Robotertestfeld

Energie: Rund um das havarierte Kernkraftwerk in Fukushima will der japanische Staat neuerdings wieder Menschen ansiedeln. Ein Ortsbesuch mit Geigerzähler.

So wie vor zwölf Jahren, als am 11. März 2011 nach einem Seebeben eine gewaltige Tsunamiwelle die Ostküste Japans traf und 18 500 Menschen in den Tod riss. In Iwaki starben an die 400 Einwohner. In der Folge des Erdbebens und des Tsunamis kam es im Kernkraftwerk Daiichi an der Küste gut 50 km nördlich von Iwaki zu Störfällen und schließlich zur Kernschmelze in drei Reaktoren.

Die nähere und weitere Umgebung wurde radioaktiv verseucht und die Einwohner dieser Regionen mussten innerhalb weniger Stunden ihre Häuser und Wohnungen verlassen.

Diese Region ist mein Ziel. Ich will wissen, was in den verlassenen Orten zwölf Jahre nach der dreifachen Katastrophe inzwischen geschehen ist, ob die Menschen zurückgekommen sind, wie es mit dem Wiederaufbau steht.

Hotel in der Stadt Iwaki, 0,16 Mikrosievert: Ich habe mich in Iwaki in einem Hotel an der Küste einquartiert, das Gebäude stammt aus den 1970er-Jahren und hat den Tsunami überstanden. Es ist ein traditionelles Hotel mit japanischen Zimmern, das heißt, der Fußboden ist mit Tatamimatten ausgelegt und man schläft auf einem Futon am Boden.

Dort sitze ich jetzt und mache mich mit meinem Geigerzähler vertraut, den ich aus Deutschland mitgebracht habe. Er misst die Radioaktivität nach der Maßeinheit Mikrosievert pro Stunde. Sie geht zurück auf den schwedischen Physiker Rolf Sievert, der als Begründer der Strahlenschutzforschung gilt.

Mein Geigerzähler funktioniert über zwei mit Edelgasen gefüllte Röhren, in denen die ionisierende Strahlung zu Gasentladungen führt, die über einen Widerstand als Knackgeräusch hörbar werden können. Jetzt knackt es kaum. Das Gerät zeigt einen Wert von 0,16 Mikrosievert an und meldet den beruhigenden Status „Normal“.

Beim Atomkraftwerk Daiichi, 1,85 Mikrosievert: Auf meiner Karte ist das Atomkraftwerk Daiichi umgeben von einem gelben Ring mit einem Durchmesser von 50 km eingezeichnet, der verbotenen Zone nach der Reaktorschmelze, nach Nordwesten hat der Ring eine große Ausbuchtung. Die ganze Katastrophe ist unter dem Begriff Fukushima bekannt geworden, doch der Name bezeichnet verschiedene Dinge.

Da ist zum einen die Präfektur, eine Art Regierungsbezirk oder Verwaltungseinheit, davon gibt es 47 in ganz Japan. Die Präfektur Fukushima umfasst 59 Orte, in denen 1,8 Mio. Menschen leben. Hauptstadt ist die gleichnamige Stadt Fukushima mit 282 000 Einwohnern, sie liegt 60 km nordwestlich vom Atomkraftwerk Daiichi entfernt und war von der Katastrophe kaum betroffen. Der Tsunami hatte fast die gesamte Ostküste in Tohoku, dem Norden von Japans Hauptinsel

Relikt aus dem Jahr 2011: Die Spuren von Tsunami und Kraftwerkshavarie sind in Fukushima unübersehbar, zum Beispiel im Museum der „großen ostjapanischen Erdbeben- und Nuklearkatastrophe“. Foto: Rudolf Stumberger

Nichts als Ruinen: Überfluteter Küstenabschnitt in der Provinz Fukushima nach dem Tsunami 2011. Foto: Rudolf Stumberger

Honshu, verwüstet, die radioaktive Verseuchung aber war auf die Umgebung des Atomkraftwerks konzentriert.

Dorthin fahre ich nun auf der Landstraße Nr. 6 in Richtung Norden. Auf dem Beifahrersitz neben mir liegt der eingeschaltete Geigerzähler. In Japan herrscht Linksverkehr, ich sitze also auf der rechten Seite hinter dem Lenkrad. Die Straße führt zunächst am Meer entlang, um dann in das Landesinnere abzubiegen. Der Verkehr erscheint normal an diesem Werktag und auch an den vorbeiziehenden Ortschaften ist nichts Besonderes zu entdecken. Der Geigerzähler zeigt normale Werte an.

Das geht so weiter, bis ich mich der Ruine des havarierten Atomkraftwerks nähere. Sie liegt rechter Hand der Straße an der Küste und ist nicht sichtbar, lediglich ein Schild weist den Weg an einer Abzweigung, die von diversen Lastwagen befahren wird.

Und dann fängt der Geigerzähler zu knarren an und die Messwerte steigen an. Ich halte an einer verlassenen Tankstelle an, um zu fotografieren. Das Gerät zeigt 1,01 Mikrosievert an, später wird der Wert auf 1,85 Mikrosievert steigen. Das bedeutet Alarm! Das Knarren hört nicht mehr auf.

Ich bin jetzt in der verbotenen Zone, die noch immer evakuiert ist. Deshalb ist auch die Tankstelle seit zwölf Jahren geschlossen. Lediglich der Durchgangsverkehr auf der Landstraße ist erlaubt. Alle abgehenden Straßen aber sind mit Scherengittern blockiert, teilweise kontrolliert die Polizei. Die Gebäude in dieser Zone sind inzwischen von Schlingpflanzen überwuchert, die Felder voll von Unkraut. Die Häuser dürfen seit zwölf Jahren nicht mehr betreten werden, kein Wunder bei den Messwerten. Ich steige wieder in das Auto und fahre davon.

In der Stadt Futaba, 0,18 Mikrosievert: Nach wenigen Kilometern normalisieren sich die Messwerte wieder, ich bin jetzt in der Kleinstadt Futaba. Das heißt, eine Kleinstadt mit 7000 Einwohnern war Futaba einmal, vor der Katastrophe. Dann wurden die Einwohner evakuiert und die Häuser standen mehr als ein Jahrzehnt leer.

Dosimeter: Das Gerät hat unser Autor aus Deutschland mitgebracht. Ernsthafte Warnungen gab es nur in der Gegend um das havarierte Atomkraftwerk. Foto: Rudolf Stumberger

Heute leben hier wieder 80 Menschen, denn die Region darf seit August 2022 wieder betreten werden. Wer die verlassenen Straßen des Ortes mit ihren windschiefen Strommasten entlanggeht, findet Häuser vor, in denen noch die Sachen der ehemaligen Bewohner zu finden sind. In der Kneipe „Rock River“ steht noch immer die Schnapsflasche auf dem Tresen, die verstaubte Uhr blieb um 18:30 Uhr stehen. Wer weiß, an welchem Tag … ?

Die Behörden bemühen sich, die Stadt wieder zum Leben zu erwecken. Der Bahnhof ist wiedereröffnet und schräg gegenüber findet sich der Neubau der Stadtverwaltung, ein paar Meter entfernt das neue medizinische Zentrum. An den Häusern rund um dieses Zentrum sind Graffitis zu sehen, Bilder von jungen Menschen, darüber die Inschrift „Together“. Sie sollen wohl Mut machen.

Vor dem Bahnhof befindet sich das Kommunikations- und Informationscenter. Drinnen warten die 23-jährige Studentin Haruka Kuwabara und ihre Kollegin Zhihang Gua auf Besucher, sie sind beim Stadtplanungskomitee angestellt. „Wir geben Informationen über die neue Stadt“, sagt Haruka. In der Mitte des Raumes steht eine pinkfarbene Tür, sie soll die Rückkehr der ehemaligen Bewohner symbolisieren. Aber die meisten wollen nicht mehr zurück, sie haben nach der Katastrophe ein anderes Leben begonnen.

Minamisoma, 0,19 Mikrosievert: Ich bin mit Ikeda Akiyuki verabredet, er arbeitet im 2 km vom Bahnhof entfernten Museum der „großen ostjapanischen Erdbeben- und Nuklearkatastrophe“. Das Gebäude ist nagelneu, ebenso wie das danebenliegende Businesscenter mit einem kleinen Supermarkt. Vor dem Museum ziehen Mähroboter auf einer grünen Wiese ihre Bahnen.

Das Museum ist nur eine von vielen Gedenkstätten entlang der vom Tsunami betroffenen Ostküste. Drinnen zeigt eine Fotografie das vom Tsunami verwüstete Gelände, eine andere Fotografie den Jetztzustand: Alles ist neu. „Ich habe für uns einen Termin im Robot-Testzentrum vereinbart“, sagt Akiyuki und wir fahren los, in Richtung Testgelände, das eine halbe Fahrstunde entfernt auf dem Gelände der Stadt Minamisoma liegt.

Dort empfängt uns Oka Kanako, ein Mitarbeiter des „Fukushima Robot Test Field“, das wiederum Teil des Küstenaufbauprogramms ist. Auch dieses Gelände ist nagelneu und Oka Kanako erklärt, um was es geht: „Hier kann die Funktionsweise von Robotern unter schwierigen Bedingungen getestet werden.“

Zum Testfeld gehören ein künstlicher Tunnel und eine Brücke, ein großer Wassertank, ein Fabrikgebäude und eine nachgebaute Straßenkreuzung mit Häusern. Diese Einrichtungen dienen der Erprobung von Roboterfahrzeugen unter ernstfallähnlichen Bedingungen.

Auf dem Gelände gibt es auch ein von Netzen umgebenes Flugfeld für Drohnen, so können rechtliche Einschränkungen umgangen werden. Das Robotertestfeld ist nur eine von diversen Maßnahmen, um der von der Katastrophe zerstörten Küste wieder eine Zukunft zu geben, dafür nimmt man auch viel Geld in die Hand.

Ich schaue auf meinen Geigerzähler. 0,19 Mikrosievert ist der angezeigte Wert. Normal.

Neubesiedelung: Noch bezieht sich das „Together“ in der Stadt Futaba auf nur 80 Einwohnerinnen und Einwohner. Die können immerhin schon wieder tanken. Foto: Rudolf Stumberger

Alles stehen und liegen gelassen: In einem Umkreis von 50 km um das havarierte Atomkraftwerk Daiichi wurden im Jahr 2011 die Städte und Dörfer evakuiert. Foto: Rudolf Stumberger

vn+

KOMMENTAR

Subventionen kassiert – und dann verhökert

Als Ende September bekannt wurde, dass Thyssenkrupp seine Stahlsparte an den tschechischen Milliardär Daniel Kretinsky verkaufen könnte, fielen die Reaktionen unterschiedlich aus. Die Börse jubilierte – ein seltener Genus für den Essener Konzern. Der Betriebsrat, Bundestagsabgeordnete und überhaupt Menschen mit starkem moralischen Kompass äußerten sich skeptisch bis kritisch.

Thyssenkrupp soll sich von dem Deal – Kretinsky übernimmt 50 % der Stahlsparte mit 26 000 Beschäftigten – Zugang zu günstigem Strom versprechen. Kretinsky ist unter anderem Eigner der ostdeutschen Braunkohlekonzerne Leag und Mibrag, der Unternehmer investiert zudem in Solar- und Windkraftparks.

Iestyn Hartbrich, Redakteur, begleitet die Direktreduktionspläne von Thyssen-Krupp von Anfang an. Foto: Vinken

Der Betriebsrat kritisiert, Konzernchef Miguel Lopez habe bisher die Mitbestimmung umschifft und kaum Details genannt. Zudem bleibe ungeklärt, wie das Stahlunternehmen künftig finanziell ausgestattet wäre. Lopez sei bisher „fast alle Antworten schuldig geblieben“, sagt die IG Metall.

Aber auch abgesehen vom Argument der Standortsicherung und vom mangelhaften Kommunikationsstil des CEO riecht der Deal faulig. Thyssenkrupp hat gerade erst die Zusage für rekordverdächtige Subventionen erhalten. Bis zu 2 Mrd. € steuern der Bund und das Land NRW für den Bau der ersten von drei Direktreduktionsanlagen bei, und damit für die Dekarbonisierung der Stahlproduktion. Jetzt wirkt es so, als hätte Thyssenkrupp nur auf die Förderzusage gewartet, um dann das mit fremden Mitteln aufgemotzte Stahlgeschäft schnellstmöglich zu verhökern.

Der Kretinsky-Deal ist nur der jüngste Versuch, in einer langen Reihe, das häufig kriselnde Stahlgeschäft abzuspalten. Nun könnte es durch das Versprechen öffentlicher Gelder endlich klappen. Es wäre abenteuerlich und angesichts der hohen Fördersummen nicht nachvollziehbar, wenn Bund und Land die Subventionen nicht an Bedingungen knüpfen würden, die die zukünftigen Eigner binden. Der Fortbestand des Standorts Duisburg dürfte einen solche Bedingung sein. Und der Abschied von allen vier Hochöfen eine zweite.

ihartbrich@vdi-nachrichten.com

KI krempelt nicht nur die IT um

TRENDS: Dass künstliche Intelligenz (KI) erhebliche Auswirkungen auf die IT-Welt haben wird, ist unbestritten. Die aktuellen Trend-Prognosen von Gartner weisen jedoch auch auf andere weitreichende Veränderungen hin.

Von Harald Weiss

Über 8000 CIOs und IT-Führungskräfte pilgerten in diesem Jahr zum Gartner-Symposium in Orlando. Ein besonderes Highlight dieser Veranstaltung sind die Prognosen über die kommenden IT-Trends. Hierzu gibt Gartner inzwischen drei verschiedene Berichte heraus: „Zehn strategische Technologie-Trends“, „Top-Vorhersagen für IT und deren User“ und „Top Trends in Cyber Security“.

Dazu kommen mehrere Hype-Cycle-Präsentationen, von denen in diesem Zusammenhang der Hype Cycle der neuen Technologien relevant ist. Übergreifend lässt sich sagen, dass es überall um alle Formen von KI geht: Erstellung, Nutzung, Ethik, Regulierung, Arbeit, Politik und natürlich auch der Sicherheit.

Zunächst zur künstlichen Intelligenz (KI), insbesondere der generativen KI (GenKI). „Dieses ist das erste volle Jahr, in dem GenKI im Mittelpunkt jeder strategischen Entscheidung steht, damit wurden alle anderen technologiegetriebenen Innovationen ins Abseits gedrängt“, sagte Gartner-Analyst Daryl Plummer gleich zu Beginn des Symposiums. „Mithilfe von GenKI lassen sich Dinge erreichen, die den bisherigen Bereich des Möglichen überschreiten“, so Plummer weiter. „CIOs und Führungskräfte werden die Risiken von GenKI in Kauf nehmen, um in den Genuss der beispiellosen Vorteile zu gelangen“, lautet seine Prognose.

In der Tat deutet vieles darauf hin, dass es hier eine stürmische Entwicklung geben wird. Laut einer Gartner-Umfrage haben 55 % der Unternehmen GenKI-Projekte bereits in der Produktion oder in der Pilotphase. Ein gleich hoher Prozentsatz hat die eigenen Investitionen in GenKI in den letzten zehn Monaten erhöht. Auch IDC sieht bei GenKI einen boomenden Markt. Für dieses Jahr erwarten deren Analysten einen Gesamtumsatz von 16 Mrd. $, der bis 2027 auf 143 Mrd. $ anwachsen wird. Das entspricht einer durchschnittlichen jährlichen Steigerung von 73 %.

Die maßgeblichen Entwicklungen, die den Markt von GenKI beflügeln, sind laut Gartner eine „Demokratisierung der KI“, „Maschinen als Kunden“, „KI-Schutz vor Verleumdung“, „KI-Security“ und „KI-gestützte Software- und Produkt-Entwicklung“. Unter Demokratisierung von KI verstehen die Analysten das Zusammenfügen von vorab trainierten Modellen mit Cloud-Computing und Open Source, um die KI allen Arbeitnehmern weltweit zugänglich zu machen. Gartner meint, dass bis 2026 über 80 % aller Unternehmen die dafür erforderlichen GenAI-APIs und -Modelle verwenden und/oder GenAI-fähige Anwendungen in Produktionsumgebungen bereitgestellt haben werden. Anfang 2023 betrug dieser Wert nur 5 %.

> „CIOs und Führungskräfte werden die Risiken von GenKI in Kauf nehmen, um in den Genuss der beispiellosen Vorteile zu gelangen.“
>
> **Daryl Plummer,** Analyst bei Gartner

„Maschinen werden zu Kunden“, war ein viel zitierter Satz auf dem Symposium. Damit sind nicht menschliche Wirtschaftsakteure gemeint, die gegen Bezahlung autonom Waren und Dienstleistungen aushandeln und kaufen. Maschinenkunden werden eine Neugestaltung von wichtigen Funktionen in den Lieferketten, dem Vertrieb, dem Marketing, dem Kundenservice und dem E-Commerce erzwingen.

So werden bis 2025 mehr als 25 % der Vertriebs- und Servicezentren großer Unternehmen Anrufe von Maschinenkunden entgegennehmen. Bis 2028 soll es 15 Mrd. vernetzte Produkte geben, die das Potenzial haben, sich wie Kunden zu verhalten. Bis 2030 werde damit ein Milliardenmarkt entstehen, meint Gartner.

Der Schutz von Unternehmen vor Verleumdung und Falschinformationen, die mithilfe von gefälschten Videos und Bildern über Social Media verbreitet werden und immense Schäden bewirken können, ist ein neues Feld. Gartner meint, dass bis 2028 über 30 Mrd. $ zur Bekämpfung solche Mal-Informationen aufgewendet werden. Das entspricht 10 % der Marketing- und Cybersicherheitsbudgets zur Bekämpfung von Multifront-Bedrohungen.

„Der rasante Aufstieg von GenAI hat auch viele böswillige Akteure angelockt“, gibt Plummer als Begründung an. Damit ist es nur noch ein kleiner Schritt zur Security. Das Thema ist ein Dauerbrenner, das auf keiner IT-Veranstaltung fehlen darf. Folglich sind die CIOs inzwischen sensibilisiert. So wollen laut Gartner 80 % von ihnen mehr in die Security investieren – Platz eins auf der Ausgabenliste. Gartner fokussierte sich in diesem Jahr auf die speziellen Zusammenhänge von KI und Sicherheit. Insbesondere ging es um neue Maßnahmen, die sich durch die KI-Nutzung ergeben.

So bedeutet die Demokratisierung von KI, dass neue Regeln für das KI-Vertrauens-, Risiko- und Sicherheitsmanagement zu erstellen sind. „Cisos – Chief Information Security Officer – dürfen nicht zulassen, dass die KI ihre Organisation kontrolliert. KI erfordert neue Formen des Managements, die mit herkömmlichen Kontrollen nicht möglich sind“, sagte Gartner-Analyst Mark Horvath.

Darüber hinaus zeichnen sich zwei Security-Trends ab: erstens die Einbindung der Security in die Geschäftsabläufe, sodass sie nicht mehr als reiner Kostenfaktor betrachtet wird. Und zweitens die Einführung von Zero-Trust-Konzepten. Was den ersten Punkt betrifft, so machen immer mehr Cisos den Entscheidern klar, welcher Zusammenhang von potenziellen Schäden und den Kosten einer Vorbeugung bei einer konkreten Anwendung besteht. Damit kann der Geschäftsbereich selbst festlegen, was ihm die Security wert ist.

Zum zweiten Trend: Zero Trust gilt heute als die höchstmögliche Cybersicherheit. Das Konzept basiert

Chance oder Risiko? Künstliche Intelligenz war ein wichtiges Thema auf dem Gartner-Symposium 2023 in Orlando. Foto: Harald Weiss

darauf, dass keinem Gerät, keinem User und keiner Anwendung generell vertraut wird. Das heißt, bei jedem Verbindungsaufruf wird geprüft, ob dieses Gerät mit den gewünschten Daten oder der gewünschten Anwendung verbunden werden darf. Das ist ein großer Unterschied zu den früheren Firewalls, die darauf basierten, dass, sobald man im Netz ist, alles zugänglich ist.

Neben technischen Möglichkeiten hat KI auch Auswirkungen auf Politik und Wirtschaft. Bis 2027 wird der nationale Produktivitätswert von KI als primärer Indikator für die Wirtschaftsstärke eines Landes anerkannt sein, meinen die Analysten. Das zeigt sich unter anderem schon daran, dass die Regierungen einen immer stärkeren Einfluss auf die KI nehmen und entsprechende Projekte stark priorisieren. „In vielen Industrieländern werden Gesetze und Verordnungen erlassen, die der Stärkung der nationalen KI-Leistungsfähigkeit dienen", erläuterte Plummer die zunehmende Bedeutung von KI in der Politik.

Trotz der vielen optimistischen Prognosen warnen die Gartner-Analysten vor weit überzogenen Erwartungen in vielen Bereichen. Hierzu veröffentlichen sie ihren sogenannten „Hype Cycle" für neue Technologien. In der aktuellen Version befinden sich auf dem aufsteigenden Ast unter anderen die Bereiche GenKI für Cybersecurity, KI-Simulation und branchenspezifische Cloud-Plattformen. Auf der Spitze der „weit übertriebenen Erwartung" befinden sich interessanterweise GenKI und KI-gestützte Softwareentwicklung. Das bedeutet: Es ist noch ein langer Weg, bis die Ebene der Ernüchterung und der produktiven Nutzung erreicht ist.

Gartner: Stromrationierung ist unvermeidbar

MARKTFORSCHUNG: Die Aussichten für die Energiebranche und die kritischen Infrastrukturen könnten kaum schlechter sein: Es fehlt praktisch an allem. Müssen wir uns schon bald auf Stromrationierung einstellen?

VON HARALD WEISS

Die Analysten von Gartner haben im Rahmen des diesjährigen „IT Symposium/Xpo 2023" ihre wichtigsten strategischen IT-Prognosen für das Jahr 2024 und darüber hinaus veröffentlicht. Besondere Beachtung fanden dabei die kritischen Infrastrukturen (Kritis). Die Gartner-Experten gehen davon aus, dass bis 2026 rund die Hälfte der G20-Staaten monatliche Stromrationierung einführen muss, was insbesondere ein großes Problem für stark energieabhängige Betriebe sein wird. „Die veraltete Netzinfrastruktur schränkt die Möglichkeiten zur Erweiterung der Stromerzeugungskapazität ein, dennoch steigt die Stromnachfrage weiter an", sagte Gartner-Analyst Daryl Plummer bei der Vorstellung des Berichts.

Das spiegelt sich auch im aktuellen „Gartner Hype Cycle" für die Energiebranche wider. So befinden sich vor allem Systeme zur Energieoptimierung, inklusive KI, auf dem aufsteigenden Ast. Den Höhepunkt der Erwartungen erreichen Sharing-Plattformen, Edge-KI und Blockchain. Asset- & Performance-Management, DRMS, und Meter-Management-Systeme hingegen haben inzwischen den Hype Cycle durchlaufen und sind auf der Ebene der soliden Produktivitätsgewinne angelangt.

Bei den CIOs stehen zudem eine bessere Security sowie neue Softwaremöglichkeiten auf der To-do-Liste. Gartner-Analyst Lloyd Jones verweist dabei auf moderne Security-Ansätze wie Zero Trust. Doch er gibt zu bedenken, dass es hierbei erhebliche Unterschiede zwischen den „normalen" Business-Bereichen und den Systemen bei den Energieversorgern gibt. „Wenn ich eine Maschine habe, die ein Teil des Ökosystems ist, dann muss ich sehr sorgfältig darüber nachdenken, wann und wie ich ihr vertraue", lautet sein Einwand.

Eine wirksame Lösung ist seiner Ansicht nach ein komplett neuer Ansatz, bei dem die Designkompetenzen für die physikalische Security, für IT und für OT (operative Technologie) unter einem Dach zusammengefasst werden. Hier sei das Engineering gefordert, alle Technologien optimal zusammenzuführen. „Ingenieure haben nicht nur die Verantwortung für das, was sie tun, sie müssen endlich eine Führungsrolle einnehmen, bei der es nicht darum geht, tolle Teilsysteme zu entwickeln, sondern in jeder Richtung zuverlässige und hochbelastbare Strukturen zu schaffen", lautet sein Appell. Das Security-Problem betrifft vor allem die OT-Ebene, wo es derzeit nicht geringer, sondern eher größer wird.

„Vielfach werden bei der OT noch Consumer-Geräte eingesetzt, die keine professionelle Security erlauben. Durch den zunehmenden Einsatz von IoT sind diese Systeme jetzt immer häufiger das Einfallstor für Cyberkriminelle", lautet seine Warnung. Das werde noch dadurch verschärft, dass immer mehr KI zum Einsatz kommt. Zwar helfe KI bei der Erkennung und Abwehr, doch leider werden dadurch auch Angriffe immer raffinierter. Die Security-Experten erwarten, dass schon bald alle Attacken „KI-optimiert" sind und sich damit den KI-basierten Erkennungsverfahren entziehen. Ein Beispiel dafür ist die Akquisition von Detailwissen zur Vorbereitung einer gezielten Phishing-Attacke.

Wenig Hoffnungen hat Jones dagegen, was die Regulierung und den Gesetzgeber angeht. Zwar würden mit der neuen NIS2-Anordnung (NIS: Netzwerk- und Informationssicherheit) über 30 000 Unternehmen unter die verschärften Auflagen fallen, aber inhaltlich würde sich wenig ändern. „Die Einstellung der CIOs gegenüber NIS ist extrem unterschiedlich; das reicht von den wenigen, die begriffen haben, was zu tun ist, und kräftig investieren, bis zu denen, die zwar behaupten, dass sie NIS-konform sind, aber noch keinen einzigen Blick in die Vorgaben geworfen haben", berichtet er aus seiner Beratungspraxis.

Findet klare Worte: Gartner-Analyst Lloyd Jones beim „IT Symposium/Xpo". Foto: Harald Weiss

Ohnehin traut er der Politik keine grundlegenden Lösungen zu, da die dafür erforderlichen Standards seiner Einschätzung zufolge noch nicht ausgereift sind. Trotzdem ließen sich in Teilbereichen schon heute gute Regeln entwickeln. Es gebe derzeit genügend Standards, um eine Gerätequalitätsvorgabe zu definieren oder um Konformitätstests voranzutreiben. Doch leider fehlt es nach Einschätzung von Jones hier an der Bereitschaft, das auch durchzusetzen.

Für die Versorgungsunternehmen und die Anbieter bedeutet das, dass sie eine neue Technologieklasse erfinden müssen, um den Rand des Netzes – also den Edge – besser zu verteidigen. „Ich bin mir sicher, dass am Edge ein völlig neuer Produkt-Stack entstehen wird, was eine gewaltige Aufgabe sein wird", so seine Prognose. Konkrete Ansätze gebe es bereits von den großen OT-Playern, wie Schneider, GE, Siemens, Honeywell und Rockwell.

Einen besonders interessanten Ansatz sieht Jones bei den Smart Metern von Itron oder auch von Landis+Gear. Diese verfügten bereits über eine moderne Smart-Metering-Technologie, bei der die Messkomponenten in Containern zusammengefasst seien, sodass man immer noch zusätzliche Apps auf diesem Messgerät bereitstellen könnte. Damit ließen sich diese Messgeräte zu einem Steuerungsgateway ausbauen. Natürlich gehört auch KI zu einem effizienten Zukunftskonzept. Das betrifft nicht nur die Embedded KI an den Netzwerkenden, sondern auch Lastprognosen und prädiktive Maintenance.

Die Schlüsselaufgabe für die Betreiber von kritischer Infrastruktur ist laut Jones eine umfassende Containerisierung. Derzeit fehle es der gesamten Infrastruktur an der erforderlichen Modularität, wie sie beispielsweise bei der IT inzwischen üblich sei. „Es gibt vereinzelt sehr gute containerbasierte Systeme, was aber fehlt, ist eine pragmatische Strategie für modulare Schnittstellen, um diese Container im gesamten Ökosystem nutzen zu können", lautet seine Klage.

Dreimal Wasserkochen

CO_2-Emissionen: Wie viel emittieren Streaming und KI? Das Problem: Es gibt nur wenig neue Daten, und die, die es gibt, sind nicht konsistent.

Foto: Rainer Bücken

Von Wilfried Urbe

Das Internet ist weltweit inzwischen einer der wichtigsten Ausspielwege für Medieninhalte. Innerhalb der letzten zwei Jahre beispielsweise sind Tausende von Fast-Channels entstanden – kostenlose, werbefinanzierte Fernsehsender, die über Streaming verbreitet werden. Fast steht für „Fast Ad-Supported Streaming Television“, die Werbeblöcke sind in der Regel kürzer als im linearen, klassischen TV-Programm.

Gestreamt wird sowieso mehr als je zuvor. Zhonghuai Sun, Geschäftsführer einer der größten Videoplattformen der Welt – Tencent Video aus China -, verkündete vor Kurzem stolz auf der weltgrößten TV- und Streamingmesse Mipcom in Cannes, dass über 440 Mio. Nutzerinnen und Nutzer monatlich allein über mobile Endgeräte die Bewegtbildinhalte seines Angebots abrufen. In Deutschland indessen schauen 73 Mio. Menschen täglich über eine Stunde Filme oder Videos im Netz, so eine Untersuchung von ARD und ZDF.

Glaubt man den großen Streamern oder Telkos, ist der CO_2-Ausstoß gering. Genaue aktuelle Zahlen liegen aber kaum vor. Und die, die es gibt, kommen zu deutlich unterschiedlichen Ergebnissen: Die Bandbreite liegt zwischen 36 g CO_2/h und 440 g CO_2/h Onlinevideokonsum. Fest steht, dass sich der Großteil der Internetnutzung auf den Konsum von Bewegtbild zurückführen lässt. Noch – denn andere Anwendungen könnten in ihren Emissionen bald gleichwertig sein.

Erst vorletzte Woche hat der holländische Doktorand Alex de Vries von der VU Amsterdam School of Business and Economics Ergebnisse eines Szenarios vorgelegt, die sich auf künstliche Intelligenz (KI) beziehen. Bis 2027 könnte die KI-Industrie so viel Strom verbrauchen wie ein Land in der Größe der Niederlande, von Argentinien oder Schweden. Die Studie schätzt, dass allein Google 29,3 TWh pro Jahr verbrauchen würde, wenn es sein gesamtes Suchgeschäft auf KI umstellen würde – das entspricht dem Stromverbrauch von Irland.

2021 lag der Gesamtstromverbrauch von Google bei 18,3 TWh, wobei 10 % bis 15 % davon auf KI entfielen. Der Tech-Gigant baut jedoch diese Bereiche seines Unternehmens zurzeit rasch aus, vor allem mit der Einführung seines Chatbots Bard, aber auch mit der Integration von KI in seine Suchmaschine. Das in der Studie beschriebene Szenario gehe allerdings von einer umfassenden Einführung von KI unter Verwendung aktueller Hard- und Software aus, was wahrscheinlich nicht so schnell geschehen werde, so de Vries. Eines der Haupthindernisse für eine solche breite Einführung ist das begrenzte Angebot an Grafikprozessoren, die leistungsfähig genug sind, um all diese Daten zu verarbeiten.

Die Studie ist zwar rein hypothetisch, wirft aber ein Licht auf eine oft nicht genannte Auswirkung der Ausweitung von KI-Technologien. Rechenzentren verbrauchen bereits zwischen 1 % und 1,3 % des weltweiten Stroms, und wenn man KI zu bestehenden Anwendungen wie Suchmaschinen hinzufügt, könnte sich dieser Anteil rasch erhöhen.

Was das Videostreaming angeht, gilt eine Untersuchung der englischen Organisation Carbon Trust, die unter anderem von Netflix finanziert wurde, als Standard. Sie kam vor über zwei Jahren zu dem Ergebnis, dass 60 min Streaming in Europa ungefähr 55 g CO_2 verursachen – das ist so, als würden wir dreimal einen Wasserkocher benutzen. Diese Zahl ist seitdem so eine Art Benchmark.

Schon die Auswahl der Parameter, mit denen solche Daten berechnet werden, ist kompliziert und nicht einheitlich. Selbst wenn übergreifend gilt, dass Rechenzentren, Edge-Server, der Übermittlungsweg, die Router zu Hause, die Peripherie der Endgeräte und die Endgeräte selbst betrachtet werden müssen, gibt es noch viele weitere Details, die eine Rolle spielen.

Die Carbon-Trust-Studie berücksichtigt die in Rechenzentren eingesetzten Kältemittel nicht. Das bemängelt Birgit Heidsiek, Initiatorin des Projekts „Green Film Shooting“. Es versteht sich als Plattform für eine nachhaltige Medienbranche. „Zum Energiebedarf für die Kühlung, der in Rechenzentren zwischen 35 % bis 50 % liegt, kommen klimaschädliche Kältemittel hinzu, die durch Wartung oder Leckagen aus den Klimaanlagen austreten. Das gängige Kältemittel R134a besitzt einen 1430-mal so starken Treibhauseffekt wie CO_2.“

Trotz effizienterer Technologien steige der Energiebedarf der Rechenzentren, so Heidsiek. Nach Angaben der Bundesregierung verbrauchten die mehr als 50 000 Rechenzentren in Deutschland 2020 rund 16 Mrd. kWh, was rund 3 % des gesamten Stromverbrauchs in Deutschland entspricht.

Zudem besitzen die Rechenzentren mit rund 6 Mio. t an CO_2-Emissionen jährlich in Deutschland einen doppelt so großen Fußabdruck wie der innerdeutsche Flugverkehr. In Frankfurt verbrauchen die Rechenzentren rund ein Fünftel des gesamten Stroms der Stadt und produzieren so viel Wärme, dass sich theoretisch sämtliche Wohnungen und Büros der Stadt damit beheizen ließen. Das vor Kurzem vom Bundestag beschlossene Energieeffizienzgesetz schreibt nun vor, dass neue Rechenzentren, die ab 2026 in Betrieb gehen, künftig einen Teil ihrer Abwärme nutzen müssen.

Streaming in allen Lebenslagen – das bleibt nicht ohne Folgen, denn der Videostream übers Internet kommt über Rechenzentren zu uns nach Hause. Nur: Wie groß ist der CO_2-Fußabdruck, wenn wir streamen?

Für eine Stunde Streaming sollen zwischen **36 g** und **440 g** an CO_2 emittiert werden, so Ergebnisse von Studien

Die verschiedenen Studien, Untersuchungen sowie Berechnungen mögen für sich genommen plausibel sein, aber eine Übersicht zu den verschiedenen Anwendungsfällen fehlt. „Es ist beispielsweise etwas völlig anderes, wenn ich ein Video bei Netflix streame oder ich ein Video aufnehme und es in sozialen Netzwerken hochlade und dann teile“, so Christian Herglotz vom Department Elektrotechnik-Elektronik-Informationstechnik an der Friedrich-Alexander Universität in Erlangen. Bei Ersterem werde der Großteil der Energie bei den Endgeräten verbraucht, bei Letzterem in den Datencentern. „Insbesondere der Bereich der sozialen Netze wurde noch gar nicht ernsthaft untersucht“, betont der Wissenschaftler.

Welche Emissionen durch Medienkonsum entstehen, liegt letztlich im Dunkeln: keine aktuellen Zahlen, keine einheitliche Miteinbeziehung aller wichtigen Parameter. So kommt Herglotz zu dem Schluss, dass es „aufgrund der Datenlage“ gut wäre, „wenn es wieder eine aktuelle Untersuchung geben würde“. Und diese müsste kontinuierlich fortgeführt werden. Zwar werden eine immer effizientere Datenübertragung und sparsamere Endgeräte immer weniger Energie verbrauchen, aber die Zahl derer, die das Internet nutzen, wird wachsen.

Showdown für neues Gesetz zu KI

GESETZGEBUNG: Der „AI Act“, ein EU-Gesetz zur Regelung von künstlicher Intelligenz (KI), wird gerade final in Brüssel verhandelt. IT-Konzerne halten geplante Risikoregeln für zu streng, auch die Bundesregierung will lockerere Regelungen.

VON CHRISTIANE SCHULZKI-HADDOUTI

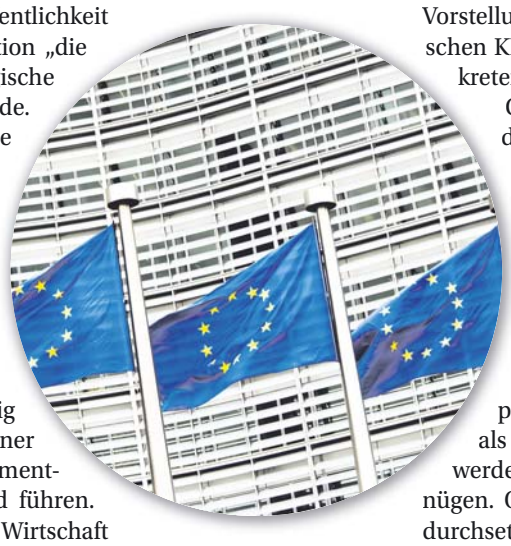
Mit einer Verordnung will die Europäische Union (EU) Regeln für Systeme mit künstlicher Intelligenz (KI) setzen. Der sogenannte AI Act soll Unternehmen auferlegen, das Risiko ihrer Produkte und Dienste im Bereich KI abzuschätzen. Die Diskussionen waren vor etwa einem Jahr bereits fast abgeschlossen, als große US-Technologiekonzerne begannen, in einem Wettlauf ihre generativen Sprachmodelle zu veröffentlichen.

Angesichts von ChatGPT, Bard und Co. stellte sich für die Europäer die Frage, wie sie diese Modelle in der Verordnung behandeln sollten. Aktuell laufen dazu die finalen Verhandlungen zwischen der EU-Kommission, dem Europäischen Parlament (EP) und dem Rat, in dem die Mitgliedstaaten organisiert sind.

Das EP steckte im Juni seine Verhandlungsposition fest, wonach Dienste wie ChatGPT zwar streng reguliert, aber nicht als Hochrisikotechnologie eingestuft werden sollten. Demnach müssten Betreiber der KI-Basismodelle eine Risikoabschätzung etwa zu Gesundheit, Sicherheit und Grundrechten prüfen und Risiken abmildern. Hersteller sollten öffentlich dokumentieren, ob sie urheberrechtlich geschützte Trainingsdaten verwenden.

In der europäischen KI-Branche löste die Parlamentsposition Entsetzen aus. In einem Appell wandten sich über 150 Führungskräfte aus Unternehmen und Verbänden an die Öffentlichkeit und warnten davor, dass die EP-Position „die Wettbewerbsfähigkeit und technologische Souveränität Europas gefährden“ würde. Zu den Unterzeichnern gehören die Chefs der Deutschen Telekom, der Deutschen Post, von United Internet, Burda und Siemens. Europäische KI-Basismodelle würden zu stark reguliert. Zu diesen KI-Basismodellen zählt etwa Luminous vom deutschen KI-Spezialisten Aleph Alpha, so die Botschaft. Die Compliance- und Haftungsrisiken wären unverhältnismäßig hoch, so die Kritik, und würden zu einer Abwanderung von Firmen und Investmentkapital ins außereuropäische Ausland führen. Daher würde es genügen, wenn die Wirtschaft sich hier selbst reguliere – das EU-Recht könne dazu allgemeine Grundsätze für einen risikobasierten Regelungsansatz festlegen. Weiteres könne ein transatlantisches Rahmenwerk klären.

Die Bundesregierung gehört laut Heise online zu den Mitgliedstaaten im Europäischen Rat, die vor zu strengen Regeln in der KI-Verordnung für generative Sprachmodelle wie ChatGPT warnen. Sie wirkt im Sinne großer Tech-Konzerne auf schärfere begriffliche Abgrenzungen hin, damit die Verordnung vor allem Produkte reguliert, aber die laufende Entwicklung nicht behindert. Nach Vorstellung der Bundesregierung soll stärker zwischen KI-Basismodellen und Systemen mit konkreten Anwendungen unterschieden werden. ChatGPT von OpenAI sowie Claude von der US-KI-Schmiede Anthropic wertet die Bundesregierung hier als „General Purpose AI“, die für verschiedene, nicht absehbare Aufgaben eingesetzt werden könne. Hier seien Vorschriften zur Risikoabschätzung, zum Datenmanagement und zur Transparenz sinnvoll. Die dahinterstehenden Modelle wie ChatGPT oder Luminous von Aleph Alpha hingegen sieht die Bundesregierung als Basismodelle, die noch weiterentwickelt werden. Hier soll eine Selbstverpflichtung genügen. Ob sich Deutschland im EU-Ministerrat durchsetzen kann, ist offen. EP-Vertreter weisen auf eine „aggressive“ Lobbyarbeit von US-Tech-Konzernen hin, die anscheinend bereits teilweise Erfolg hatte, da das EP nicht wie ursprünglich geplant generative Sprachmodelle als Hochrisikotechnologie einstufte. Der verhandlungsführende EU-Parlamentarier Dragos Tudorache betont, dass die Industrie im Rahmen des Entwurfs selbst Standards definieren könne. Die dafür notwendige Transparenz werde gesetzlich sichergestellt.



Finale: Die Verhandlungen zum AI Act in der Europäischen Union gehen in die letzte Runde. Es bleiben zahlreiche Unklarheiten.

Foto: EU/Etienne Ansotte

HAIX®

Innovation in jedem Schritt

Name: HAIX GmbH & Co. KG
Branche: Schuh- und Bekleidungsindustrie
Website: www.haix.com
Mail-Kontakt: info@haix.com

HAIX®-Schuhe und Bekleidung – 100 % Made in Europe

HAIX® entwickelt und produziert hochwertige und innovative Schuhe sowie Bekleidung für verschiedenste Branchen. Von Einsatzstiefeln für Feuerwehr, Rettungsdient, Polizei und Bundeswehr bis hin zu funktionellen Sicherheitsschuhen für Industrie und Handwerk – HAIX® steht für Qualität, Komfort und Sicherheit. Die hauseigene Bekleidungskollektion HAIX® WEAR ist auf die spezifischen Bedürfnisse diverser Handwerksgewerke zugeschnitten. HAIX®-Schuhe und Bekleidung werden fair und umweltfreundlich in Europa produziert.

Erfolge und Innovationen

Bei HAIX® steht der Träger im Mittelpunkt. Schuhe und Bekleidung werden in enger Zusammenarbeit mit Endanwendern entwickelt. Dafür verwendet HAIX® hochwertige Materialien, wie europäisches Bullenleder oder die wasserdichten und atmungsaktiven Membranen von Gore-Tex®. Im hauseigenen Labor müssen Schuhe und Bekleidung diverse Tests durchlaufen, um die Trägerinnen und Träger im jeweiligen Einsatzgebiet optimal zu schützen. Besonders stolz ist man im Hause HAIX® auf die CONNEXIS®-Modelle. In Zusammenarbeit mit verschiedenen Experten wurde ein Band im Schuh integriert, welches die Faszien sanft stimuliert und somit die Leistungsfähigkeit steigert.

Vom Schuhmacher zum Global Player

Was vor 75 Jahren im niederbayerischen Mainburg begann, hinterlässt mittlerweile Fußspuren auf der ganzen Welt. In über 80 Ländern begleitet HAIX® Einsatzkräfte und Profis täglich bei der Arbeit. Jährlich fertigen die hochqualifizierten Mitarbeitenden über 1,7 Millionen Paar Schuhe. Dabei setzt HAIX® auf Nachhaltigkeit, Regionalität und Langlebigkeit. Mit seinen Standorten in Deutschland, Kroatien und Serbien produziert das Unternehmen zu 100 Prozent in Europa, mit Materialien, die zu 97 Prozent von europäischen Lieferanten stammen. Als familiengeführtes Unternehmen in dritter Generation setzt HAIX® auf nachhaltiges Handeln, das alle 2.300 Mitarbeitenden fördert, Ressourcen schont und den ökologischen Fußabdruck minimiert.

HAIX®, ein Vorreiter in der Schuh- und Bekleidungsindustrie, vereint modernste Technologie mit höchster Qualität. Von Einsatzkräften weltweit geschätzt, setzt das Unternehmen Maßstäbe für Sicherheit und Komfort.

Erfahren Sie mehr über HAIX® unter **www.haix.com** und entdecken Sie die Produkte unter **www.haix.de**.

vn+

Was Sie über das E-Rezept wissen sollten

GESUNDHEIT: Ab Januar 2024 wird es für gesetzlich Versicherte nur noch das E-Rezept geben. Wir beantworten die wichtigsten Fragen dazu, was sich jetzt ändert.

VON CHR. SCHULZKI-HADDOUTI

Seit diesem Sommer können E-Rezepte in jeder Apotheke Deutschlands per Rezeptcode, E-Rezept-App oder Gesundheitskarte eingelöst werden. Spätestens im Januar 2024 soll das rosafarbene Rezept Vergangenheit sein: Dann dürfen Arztpraxen für gesetzlich Versicherte nur noch E-Rezepte ausstellen. Das sieht das Digital-Gesetz vor, das Ende August vom Bundeskabinett beschlossen wurde, jetzt im Bundestag debattiert wird und schon zum 1. Januar in Kraft treten soll.

Das E-Rezept gibt es seit Anfang 2022. Über 3 Mio. dieser elektronischen ärztlichen Verordnungen sollen laut dem Verband der Ersatzkassen (vdek) bereits eingelöst worden sein, die meisten jedoch trotzdem als Papierausdruck. Zur Vorstellung des Digital-Gesetzes sagte Bundesgesundheitsminister Karl Lauterbach (SPD) deshalb: „Es ist ehrlich gesagt überhaupt nicht mehr vertretbar, dass wir in der heutigen Zeit noch immer die Rezepte über Papier ausdrucken."

Was kann das E-Rezept?

Da das E-Rezept digital übertragen wird, kann es in der Arztpraxis telefonisch bestellt werden, sofern die Gesundheitskarte in dem jeweiligen Quartal bereits vorgelegt wurde. Das Rezept muss dann nicht abgeholt werden, sondern kann direkt in der Apotheke eingelöst werden. Da jedes Medikament über einen eigenen QR- bzw. Rezeptcode verfügt, kann eine Verordnung, die mehrere Medikamente umfasst, in unterschiedlichen Apotheken eingelöst werden – auch bei Onlineapotheken. Schließlich können Ärzte die verschriebenen Medikamente in einem digitalen Medikationsplan erfassen. So können Behandelnde und Apotheken mögliche Wechselwirkungen schneller erkennen.

Wie funktioniert das E-Rezept?

Wenn die Arztpraxis ein E-Rezept erstellt, wird dieses über die Telematikinfrastruktur an einen Server des E-Rezept-Fachdiensts übermittelt. Zur Einlösung des Rezepts genügt es, wenn Versicherte in der Apotheke ihre elektronische Gesundheitskarte vorlegen. Sie können sich in der Arztpraxis auch einen Rezeptcode ausdrucken lassen und das Rezept damit einlösen. Alternativ geht das auch über die E-Rezept-App auf dem Smartphone. Mit den vorgelegten Informationen kann die Apotheke das Rezept vom E-Rezept-Fachdienst abrufen.

Foto: ddp images/Jörg Carstensen

Startschuss für das E-Rezept: In diesem Sommer begleitete Bundesgesundheitsminister Karl Lauterbach (li.) den 86-jährigen Peter Jordan in die Apotheke, um die Abläufe beim Einlösen des elektronischen Rezepts vorzustellen.

Mit welcher elektronischen Gesundheitskarte funktioniert das E-Rezept?

Für die Einlösung mit Gesundheitskarte benötigen die Versicherten eine neue Karte, die über einen NFC-Chip verfügt (NFC = Near Field Communication). Die Krankenkassen stellen die neuen Karten im Laufe dieses Jahres unaufgefordert zu. Die Karte wird in der Apotheke genauso wie in der Arztpraxis in den Kartenleser eingesteckt und ausgelesen. Die Karte kann auch an Familienangehörige übergeben werden, um das Rezept einzulösen. Die Eingabe einer PIN ist nicht notwendig.

Was sind die Vorteile der E-Rezept-App?

Die Rezepte können in der E-Rezept-App der Gematik GmbH verwaltet werden und mit dem Medikationsplan verknüpft werden. Außerdem können seit April 2023 auf der App die neuen Wiederholungsrezepte gespeichert werden, die ein Jahr gültig sind. Es kann nach der Erstabgabe drei wiederholte Abgaben des gleichen Medikaments vorsehen und in unterschiedlichen Apotheken eingelöst werden. Die App eignet sich insbesondere für Online-Bestellungen.

Welche technischen Voraussetzungen gibt es für die E-Rezept-App?

Technische Voraussetzung ist ein NFC-fähiges Smartphone, auf dem die E-Rezept-App beziehungsweise die ePA-App funktionieren. Dazu müssen sich die Versicherten in dieser App oder ihrer Krankenkassen-App mit der PIN ihrer Gesundheitskarte anmelden. Ab 2025 können Versicherte Rezepte auch mit der App für die elektronische Patientenakte (ePA) verwalten und einlösen.

Wie erhalte ich die PIN der elektronischen Gesundheitskarte?

Die PIN muss von den Versicherten bei der Krankenkasse bestellt werden. Dies können sie persönlich in der Filiale ihrer Krankenkasse vor Ort machen. Alternativ können sie bei ihrer Krankenkasse die PIN telefonisch bestellen und den PIN-Brief mit dem Postident-Verfahren zu Hause vom Postboten persönlich entgegennehmen. Die Sicherheitsregeln sind noch strenger als im Bankenwesen: Wird die Karte ausgetauscht, muss die Krankenkasse eine neue PIN ausstellen.

Wie weiß ich, ob mein Smartphone NFC-fähig ist?

Die meisten Smartphones verfügen über NFC. Das ist bei allen Android-Smartphones ab Version 4.0 der Fall. Dazu kann man über „Einstellungen" den Suchbegriff „NFC" eingeben. Beim iPhone ist NFC ab dem iPhone 6 bzw. iOS 13 verfügbar. Der „NFC-Tag-Leser" muss über Einstellungen/Kontrollzentrum den Steuerelementen hinzugefügt werden.

Wie können andere Personen das E-Rezept einlösen?

Relativ einfach geht das mit dem Rezeptcode oder der Versichertenkarte, die man etwa Familienangehörigen übergeben kann. Für Onlinebestellungen ist das Ganze etwas komplizierter: Dazu muss ein Profil für eine andere Person in der E-Rezept-App angelegt werden. Diese Person muss mit der elektronischen Gesundheitskarte des Patienten und der dazu gehörenden PIN in dem Profil angemeldet werden, um die Rezepte empfangen zu können.

Wie sicher ist das E-Rezept?

Im Gegensatz zum Rezept aus Papier kann es weder verloren gehen noch beschädigt werden. Da das E-Rezept zwischen der Ausstellung in der ärztlichen Praxis und seinem Abruf in der Apotheke verschlüsselt gespeichert, verarbeitet und übertragen wird, ist es vor einem unbefugtem Zugriff besser geschützt als das rosafarbene Papierrezept.

Das E-Rezept gilt als fälschungssicher. Bestimmte ärztliche Verordnungen zu Krebstherapien (T-Rezept) oder Betäubungsmitteln werden nicht über das E-Rezept, sondern weiterhin per Papier ausgestellt.

Wie nehme ich meine Datenschutzrechte wahr?

Die elektronische ärztliche Verordnung ist eine Pflichtanwendung. Das heißt, es gibt keine Möglichkeit, die Nutzung des E-Rezepts zu umgehen. Wer keine App nutzen will, kann seine Versichertenkarte verwenden oder auch den Rezeptcode auf einem Papierausdruck erhalten. Außerdem können Patienten der automatischen Übermittlung der Medikationsinformationen aus dem E-Rezeptfachdienst in die elektronische Patientenakte ePA widersprechen.

ANZEIGE

Fakten zur elektronischen Patientenakte

GESUNDHEIT: Ab 2025 sollen alle gesetzlich Versicherten die elektronische Patientenakte (ePA) erhalten. Doch was kann sie?

VON CHRISTIANE SCHULZKI-HADDOUTI

Die elektronische Patientenakte (ePA) steht zwar im Zentrum der Digitalisierung des Gesundheitswesens, doch genutzt wird sie bislang kaum. Zum einen ist ein mehrstufiges Authentifizierungsverfahren nötig, zum anderen sind viele Arztpraxen technisch noch nicht in der Lage, die Akte zu befüllen.

Zurzeit nutzt weniger als 1 % der Patienten die ePA. Rund 750 000 Akten wurden bisher digital angelegt, obwohl sie von den gesetzlichen Krankenkassen bereits seit 2021 angeboten wird.

Das Bundesgesundheitsministerium will daher mit dem kürzlich im Bundeskabinett beschlossenen Digital-Gesetz festlegen, dass alle gesetzlich Versicherten ab Januar 2025 die Akte automatisch erhalten. Diese können sie dann über ihre (mobilen) Endgeräte verwalten, wobei der PC keinen vollen Zugriff erlaubt. Hier dazu die wichtigsten Fragen und Antworten.

Die eigenen Röntgenbilder und Medikationsdaten verwalten: Das geht mit der elektronischen Patientenakte, die ab 2025 für alle gesetzlich Versicherten zur Verfügung steht. Foto: panthermedia.net/ Wavebreakmedia ltd

Wie erhalte ich die ePA?
Aktuell können sich gesetzlich Versicherte bei ihrer Krankenkasse für den Zugang zur elektronischen Patientenakte anmelden. Das geht entweder persönlich bei der Niederlassung der Krankenkasse vor Ort oder über das Postident-Verfahren. Vielen Krankenkassen haben die ePA in ihre App integriert. Die für Telematikanwendungen im Gesundheitswesen zuständige Gematik GmbH listet auf ihrer Website die ePA-Apps der Krankenkassen auf.

Was kann die elektronische Patientenakte?
Die ePA speichert Patienteninformationen an einem Ort. Versicherten können über die ePA auf den Medikamentenplan, auf Arztbriefe und Diagnosen, Röntgenbilder und Laborbefunde zugreifen. Auch der Mutter- und der Impfpass, das Zahnbonusheft und das U-Untersuchungsheft für Kinder können auf der ePA abgelegt werden.

Welchen Zweck hat die ePA?
Patienten können über die ePA Dokumente mit den behandelnden Ärzten teilen. Wenn man etwa zu einer Diagnose und einem Therapievorschlag eine zweite Meinung einholen möchte, könnte man alle bisherigen Befunde wie Labormessdaten oder Röntgenbilder über die ePA einfach mitbringen. Das könnte weiteres Blutabnehmen und zusätzliche Röntgen ersparen. Patienten können außerdem über die ePA jetzt schon ihre Daten zu Forschungszwecken freigeben. Ab 2024 ist diese Freigabe Standard – Patienten können dann der Weitergabe widersprechen.

Wie kommen die Daten in die ePA?
Versicherte und Ärzte können Daten und Dokumente in die ePA hochladen. Dazu können auch eigene Daten wie etwa ein Tagebuch über Blutzuckermessungen gehören. Krankenkassen können Versicherte dabei unterstützen, pro Halbjahr maximal zehn papierbasierte Dokumente zu digitalisieren und in die ePA einzupflegen. Die Versicherten können die Dokumente persönlich bei der Krankenkasse vorbeibringen oder per Post zusenden.

Was geschieht mit den Daten?
Die aus der ePA heruntergeladenen Daten werden auf den jeweiligen Geräten, also Smartphones, Tablets oder PC, gespeichert und können von dort aus als Kopie mit anderen geteilt werden. Die in der ePA gespeicherten Daten werden verschlüsselt gespeichert. Der Zugriff erfolgt über die Telematikinfrastruktur. Wobei die Krankenkasse nicht auf den Inhalt zugreifen kann. Weil die ePA ein Leben lang nutzbar sein soll, gibt es für die Daten keine Löschfristen. Die Versicherten können einzelne Daten selbst löschen. Die Löschung der kompletten Akte (voll/leer) aber beantragen sie bei ihrer Krankenkasse. Und sie können ihre Daten pseudonymisiert für Forschungszwecke zur Verfügung stellen.

Wie funktioniert der Datenschutz in der ePA?
Die Patienten bestimmen selbst, auf welche Dokumente und Daten welche Krankenhäuser, Arztpraxen oder Hebammen zugreifen können. Diese Berechtigten können in einem Verzeichnisdienst ausgewählt werden. Die Versicherten können den Zugriff inhaltlich und zeitlich begrenzen. Als ePA-Inhaber können sie jederzeit einzelne oder alle Informationen löschen oder löschen lassen. Wenn man die ePA nicht möchte, kann man einen Widerspruch einlegen. Die angelegte ePA wird dann von den Krankenkassen gelöscht. Die privaten Krankenkassen wollen die ePA ebenfalls einführen, ein Termin dazu steht allerdings noch nicht fest.

Kann ich die ePA auch ohne Smartphone nutzen?
Einige Krankenkassen bieten an, dass die ePA vom Arzt angelegt wird. Dann können die Patienten aber ihre ePA nur bei Ärzten einsehen. Eine Alternative wäre, die ePA auf dem PC abzurufen, wobei diese Variante nicht über alle Möglichkeiten der Smartphone-Variante verfügt. Außerdem ist hierfür ein Kartenlesegerät notwendig, mit der die Gesundheitskarte samt PIN eingelesen werden kann. Überdies können Beeinträchtigte, Hochbetagte oder einwilligungsfähige Kinder und Jugendliche andere Familienmitglieder bzw. ihre Eltern damit beauftragen, ihre ePA über eine App für sie zu verwalten.

Wie wird die ePA in Zukunft aussehen?
Künftig sollen auch digitale Gesundheitsanwendungen an die ePA angebunden werden können. Außerdem sollen Patienten über einen eingebauten Messenger namens TIM direkt mit den Ärzten eine gesicherte Kommunikation aufnehmen können. Ein elektronischer Medikationsplan und eine elektronische Patientenkurzakte sollen außerdem in die ePA integriert werden. Die elektronische Fallakte (eFA) für die fachübergreifende Zusammenarbeit von Ärzten hingegen bleibt separat geführt, ebenso wie die Elektronische Einrichtungsübergreifende Patientenakte (EEPA) der Krankenhausverbände.

Welches Krankenhaus ist das richtige?

VON CHRISTIANE SCHULZKI-HADDOUTI

GESUNDHEIT: Im Mai 2024 soll ein staatliches Transparenzverzeichnis zu Krankenhäusern an den Start gehen und über Leistung und Qualität von 1700 Kliniken in Deutschland informieren. Steht eine OP im Krankenhaus an, können gesetzlich Versicherte unter zugelassenen Krankenhäusern frei wählen, solange es sich nicht um einen Notfall handelt. Zugelassen sind sämtliche Universitätskliniken und Kliniken, die im Krankenhausplan aufgeführt sind und mit denen die Kassen Versorgungsverträge geschlossen haben.

Die Qualitätsunterschiede sind von Klinik zu Klinik besonders bei komplexen Eingriffen bekanntermaßen groß. Im Internet helfen Bewertungsportale. Doch wie verlässlich sind diese? Ein staatliches Klinikverzeichnis verspricht nun gesicherte Informationen. Dazu hat der Bundestag jetzt das Krankenhaustransparenzgesetz verabschiedet, das im Mai 2024 an den Start gehen soll.

Der interaktive Klinikatlas wird detailliert über die Versorgungsqualität von über 1700 Krankenhäusern in Deutschland informieren. Dazu zählen Fallzahlen für 65 Leistungsgruppen, Komplikationsraten für bestimmte Eingriffe und Infos zum ärztlichen und pflegerischen Personal. Außerdem werden Krankenhäuser verschiedenen Versorgungsstufen zugeordnet, basierend auf den erbrachten Leistungen. Level-1-Krankenhäuser bieten Grundversorgung inklusive Notfallmedizin, während Level 3 umfassende Versorgung bedeutet. Kaum eine Privatklinik erfüllt die Voraussetzungen für eine Aufnahme in den Atlas.

Zu Beginn wird der Atlas Daten aus dem Jahr 2023 verwenden und diese kontinuierlich aktualisieren. Grundlage sind die Qualitätsberichte, die die Kliniken seit 2003 jedes Jahr nach Vorgaben des Gemeinsamen Bundesausschusses (G-BA) veröffentlichen müssen. Diese Berichte enthalten Angaben darüber, wie oft ein Krankenhaus bestimmte Behandlungen durchgeführt hat und inwieweit es Qualitätsstandards einhält. Die Berichte können mehr als 1000 Seiten lang sein und lassen sich nur aufwendig mit anderen Berichten vergleichen. Bis Ende 2022 hätte der G-BA ein Krankenhaus-Suchportal einrichten müssen, doch bis heute wurden nur Konzepte erarbeitet.

Nun aber werden die Krankenhäuser verpflichtet, dem Institut für das Entgeltsystem im Krankenhaus (InEK) künftig die relevanten Informationen bereitzustellen. Das InEK liefert die Daten an das Institut für Qualität und Transparenz im Gesundheitswesen (IQTIG), das sie für das Verzeichnis aufbereitet.

Bundesgesundheitsminister Karl Lauterbach (SPD) betonte, dass man „erstmalig den Menschen ein Instrument in die Hand gibt, klüger und besser informiert für sich und ihre Angehörigen, für ihre Freunde die richtige Klinik zu wählen“. Der CSU-Gesundheitspolitiker Stephan Pilsinger hingegen warnte vor dem Aufbau von Doppelstrukturen.

Patienten können nämlich bereits Informationen auf der „Weißen Liste“ finden, einem Projekt der Bertelsmann Stiftung in Zusammenarbeit mit den großen Patienten- und Verbraucherorganisationen. Die vor zehn Jahren an den Start gegangene „Weiße Liste“ gibt Klinikempfehlungen für häufige Behandlungen. Seit Juli gibt die „Weiße Liste Qualitätseinschätzung“ für drei ausgewählte Behandlungsgebiete Auskunft: Brustkrebsoperationen, Kniegelenkersatz und Hüftgelenkersatz. Grund ist, dass nicht für alle Behandlungsanlässe die benötigte Datengrundlage vorliegt. Überdies sind die Konzeption und Programmierung der jeweils benötigten Algorithmen sehr aufwendig.

Solar gegen Öl und Gas: Klima am Scheideweg

WEO 2023: Bis 2030 wird sich die Energiewelt gewaltig gewandelt haben, so die Internationale Energieagentur (IEA) in ihrem WEO 2023 (Word Energy Outlook).

Foto: panthermedia.net/ Detlef Olschewski

Die fossilen Energieträger Öl und Gas dürften dem World Energy Outlook (WEO) 2023 zufolge bis 2030 ihren größten jährlichen Verbrauch in der bisherigen Geschichte erreichen. Möglicherweise könnte es schon 2025 so weit sein. Die Internationale Energieagentur (IEA) stellte den WEO 2023 am 24. Oktober 2023 in Paris vor.

Von Stephan W. Eder

Der phänomenale Aufstieg sauberer Energietechnologien wie Solar, Wind, Elektroautos und Wärmepumpen prägt neu, wie wir alles antreiben – von Fabriken und Fahrzeugen bis hin zu Haushaltsgeräten und Heizungssystemen", schreibt die Internationale Energieagentur (IEA) aus Paris zu ihrer neuen Ausgabe des jährlichen World Energy Outlook (WEO). Bei einem Ausblick bis 2030 ergebe sich ein Energiesystem, in dem saubere Technologien eine deutlich größere Rolle spielen werden als heute. Dies wäre laut IEA schon der Fall, wenn die Regierungen der Welt nichts anderes tun würden, als die bisher angekündigten Maßnahmen umzusetzen, ein Berechnungsszenario des WEO 2023, den die IEA Steps „Stated Policies Scenario" nennt.

Weltweit soll 2030 mithilfe sauberer Energien fast die Hälfte des Strombedarfs gedeckt werden können, heute sind es laut IEA um die 30 %. Konkret bedeutet das: zehnmal so viele Elektroautos; mit den weltweit installierten Solarstromanlagen lassen sich die gesamte USA mit Strom versorgen, elektrische Heizungssysteme wie Wärmepumpen beherrschen den globalen Heizungsmarkt und die Welt steckt mehr Geld in Offshore-Windkraft, als in neue Kohle- und Gaskraftwerke.

Mit Folgen für die fossilen Energieträger: Bisher decken sie stets rund 80 % des globalen Energiebedarfs. 2030 könnte deren Anteil auf 73 % gesunken sein. Was heißt, dass in dieser Zeit der weltweite Höchstverbrauch von Öl und Gas erreicht werden würde – im Englischen ist die Rede von „peak oil" und „peak gas" (der Zenit des globalen Kohleverbrauchs ist bereits überschritten). Der IEA zufolge könnte dies schon 2025 der Fall sein. Von da an ginge es abwärts mit den fossil bedingten CO_2-Emissionen in der Energiewirtschaft.

Allein, es hilft nicht. „Der Übergang hin zu sauberen Energien passiert weltweit und ist unaufhaltsam. Der Rückgang bedeutet aber nicht, dass wir im Einklang stehen mit unseren Klimaschutzzielen", betonte IEA-Chef Fatih Birol. Ein Pfad für eine globale Energiewende, mit der sich das 1,5-Grad-Ziel des Pariser Weltklimavertrags erreichen ließe, ist das Steps nämlich nicht. Die laut WEO 2023 zweifellos vorhandenen Fortschritte im Steps würden nämlich auf eine Erderwärmung von 2,4 °C hinauslaufen. Viel zusätzlicher Fortschritt sei darüber hinaus noch nötig, schreibt die IEA. Dazu hat die Pariser Agentur ein eigenes Szenario im WEO 2023 mitberechnet, das Net-Zero-Emissions-Szenario (NZE).

Genau wie die globale Nachfrage nach den fossilen Energieträgern Öl und Gas massiv das Weltklima prägt und über das Erreichen des 1,5-Grad-Ziels entscheidet, so gilt dies auch für China. Seine Energienachfrage könnte ebenfalls Mitte des Jahrzehnts ihr Hoch erreichen, der Bedarf an Fossilen dürfte sinken – und damit auch die Emissionen: „Bisher hat China ein Wachstum von im Schnitt 6 % pro Jahr gehabt. Chinas Wandel hat in den letzten zehn Jahren die Welt verändert, und jetzt verändert Chinas Wandel auch China selbst. Chinas Wirtschaft reift. Die Verlangsamung des chinesischen Wirtschaftswachstums wird weitreichende Auswirkungen auf den Bedarf an fossilen Energieträgern haben", erläutert Fatih Birol.

Insofern wird auch wichtig, wie die Volksrepublik selbst in die verschiedenen Energietechnologien investiert. Das Land ist ohnehin weltweit der Staat, der die meisten Wind- und Solarkraftwerkskapazitäten neu baut. Weltweit ist es im Steps – also unter Berücksichtigung der Umsetzung der bisher vorliegenden politischen Entscheidungen – so, dass für jeden Dollar, der für fossile Energien investiert wird, 1,9 $ für erneuerbare Energiequellen ausgegeben werden. Diese Quote müsste sich aber verdoppeln, um das 1,5-Grad-Ziel zu erreichen, hob die IEA hervor. Insofern kommt China in doppelter Hinsicht eine tragende Rolle zu: bei den Investments in grüne Energieträger und beim Drosseln des Verbrauchs fossiler Brennstoffe.

Die Photovoltaik könnte zum globalen Weichensteller bis 2030 werden, so die IEA. Betrachte man den Ausbau der Produktionskapazitäten für Photovoltaik weltweit, dann ergebe sich bis 2030 eine Nennleistung von 1200 GW. Im Steps, das die politischen Beschlüsse für die Energiepolitik weltweit abbildet, ergeben sich aber nur Neubaupläne von Solarkraftwerken für 500 GW.

Diese Überkapazitäten für den Klimaschutz zu nutzen, darin sieht die IEA eine große Chance: „Falls die Welt 800 GW an Solarstromkapazitäten bis zum Ende des Jahrzehnts neu zubauen würde, dann würde das zu einer weiteren Reduktion um 20 % der kohlebedingten Stromerzeugung in China im Jahr 2030 führen." Die Stromerzeugung auf Basis von Kohle und Erdgas in den Regionen Lateinamerika, Afrika, Südostasien und dem Nahen Osten würde sich um ein Viertel verringern. Und entsprechend würden dann auch die Treibhausgasemissionen sinken.

Der Wermutstropfen ist, dass zwar der Anteil von Öl und Gas einen Peak zwischen heute und 2030 erreicht, aber in absoluten Zahlen die Öl- und Gasförderung kaum sinken dürfte – von 2030 bis 2050. Das aber heißt: Die Treibhausgasemissionen aus fossilen Energieträgern sinken nicht entsprechend. Hintergrund ist, dass zwar in den entwickelten Industrieländern und eben auch in China deutliche Rückgänge zwischen 2030 und 2050 zu erwarten sind, aber andere Länder dafür höhere Bedarf haben, um ihre eigene wirtschaftliche Entwicklung voranzutreiben. Konkret: Peak-Oil bedeutet eine Tagesförderung von rund 100 Mio. bbl. Und die dürfte den IEA-Zahlen zufolge nicht unter 90 Mio. bbl bis 2050 sinken. Beim Erdgas liegt der Peak bei um die jährlich 4300 Mrd. m^3, auch das wird sich nicht wesentlich verringern.

Die beiden großen Übernahmen im Öl- und Gasgeschäft in diesem Monat sind wohl eine Wette auf genau dieses Szenario: Exxonmobil schluckte für fast 60 Mrd. $ den Shale-Gas- und Shale-Öl-Konzern Pioneer Natural Resources; der kleinere US-Konkurrent Chevron wiederum hat kürzlich 6,3 Mrd. $ ausgegeben, um das Shale-Unternehmen PDC Energy zu kaufen. Es geht darum, wer dann noch zu den Letzten gehört, die 2050 den Öl- und Gashunger der sich entwickelnden Länder decken werden. Klimaschutz spielt in dieser Strategie erkennbar keine Rolle.

IEA: Fünf-Punkte-Plan für die Cop 28

Mit Blick auf die kommende Weltklimakonferenz COP 28 in Dubai (30. November bis 12. Dezember 2023) schlug IEA-Chef Birol fünf Punkte vor, die laut NZE bis 2030 dafür sorgen würden, das 1,5-Grad-Ziel erreichen zu können:

- Weltweite Kapazität von erneuerbaren Energien von heute an verdreifachen auf rund 11 000 GW Stromerzeugungskapazität. Ein schnellerer Hochlauf erneuerbarer Energien beschleunigt die Abnahme fossiler Energieträger.
- Verdoppelung der Verbesserung von Energieeffizienz von knapp 2 % auf gut 4 %.
- Methanemissionen aus der Öl- und Gasindustrie um drei Viertel reduzieren.
- Investitionen in saubere Energien in ärmeren Ländern forcieren.
- Fossile Energieträger deutlich weniger nutzen.

„Die Emissionskurve auf einen Pfad zu bringen, der konsistent ist mit 1,5 °C, bleibt möglich, ist aber sehr schwierig", konstatierte IEA-Chef Fatih Birol.

Methanol auf See

SCHIFFFAHRT: Die Reederei Maersk hat das weltweit erste Containerschiff mit Methanolantrieb in Dienst gestellt. Bis zum Jahr 2040 sollen alle 700 Schiffe der Flotte klimaneutral fahren.

VON WOLFGANG HEUMER

Weltweit steht die Schifffahrt vor einem grundlegenden Kurswechsel. Einem Beschluss der Internationalen Schifffahrtsorganisation (IMO) folgend, sollen alle Fracht- und Passagierschiffe möglichst bis 2050 klimaneutral fahren. Auf der Suche nach einer verfügbaren Alternative zu fossilen Brennstoffen hat die dänische Reederei Maersk ein Zeichen gesetzt und das weltweit erste Containerschiff mit Methanolmotor in Dienst gestellt.

Mit der Laura Maersk will das Schifffahrtsunternehmen im regulären Feederdienst von Bremerhaven ins Baltikum umfangreiche Praxiserfahrungen mit dem aus „grünem" Wasserstoff, Wasser und CO_2 hergestellten Treibstoff sammeln. Die dänische Reederei hat bereits 24 weitere Frachter mit Methanolantrieb bestellt. „Das neue ‚grüne' Schiff ist ein Durchbruch, aber wir haben noch einen langen Weg vor uns", sagte der Maersk-Vorstandsvorsitzende Vincent Clerc bei der Taufe des 172 m langen Frachters in Kopenhagen. Bis 2040 will Maersk die gesamte Flotte von 700 Schiffen klimaneutral betreiben.

Das in Korea gebaute Containerschiff ist mit einem 10 430 kW starken Dual-Fuel-Motor vom Typ MAN B&W 6G50ME-C9.6-LGIM ausgerüstet, der sowohl mit Marinediesel als auch mit Methanol betrieben werden kann. MAN Energy Solutions hatte den Zweitakter bereits vor acht Jahren als weltweit ersten Methanolmotor auf den Markt gebracht. Derzeit werden diese Antriebssysteme vor allem auf Tankschiffen eingesetzt, die Methanol transportieren.

Mittlerweile haben alle großen Motorenhersteller sowohl ähnliche neue Motoren als auch Umrüstmöglichkeiten für bestehende Verbrennermotoren im Programm. Die Technologie ist im Wesentlichen mit den Dual-Fuel-Motoren für Flüssiggas (LNG) und Marinediesel vergleichbar und gilt als ähnlich ausgereift und zuverlässig. „Mit der Laura Maersk möchten wir nun Erfahrungen im Alltagsbetrieb sammeln, die wir dann auch auf den kommenden größeren Schiffen anwenden können", erläutert ein Maersk-Sprecher.

Das weltweit erste Containerschiff mit Methanolmotor: die Laura Maersk der dänischen Reederei Maersk. Bis 2040 will das Unternehmen die gesamte Flotte von 700 Schiffen klimaneutral betreiben. Foto: Maersk @Ture

Die Laura Maersk kann 2100 Standardcontainer (TEU) transportieren. Die nächsten neuen Methanol-Schiffe der Dänen, die ab Januar 2024 in Dienst gestellt werden, haben eine Kapazität von 16 000 TEU und 17 000 TEU. 2025 und 2026 sollen weitere, vor Kurzem bestellte Schiffe mit einer Tragfähigkeit von 9000 TEU folgen.

Der tatsächliche Treibstoffverbrauch der Laura Maersk gehört zu den Fragen, die während des Alltagsbetriebs im Pendelverkehr auf der Strecke Bremerhaven – Kalundborg geklärt werden sollen. Methanol hat nur etwa die Hälfte der Energiedichte von Marinediesel. Rechnerisch ist die Verbrauchsmenge deshalb im Vergleich zu herkömmlichen Dieselmotoren etwa doppelt so groß. Mit seiner Tankkapazität von 1400 m^3 Methanol kann das Schiff etwa 6000 Seemeilen (ca. 10 800 km) zurücklegen und muss etwa alle fünf Wochen zum „Tanken". Methanol ist zwar nahezu überall in der Welt zu bekommen – aber nicht in seiner „grünen" Variante. Der Treibstoff gilt nur als vollständig klimaneutrale Alternative zu allen anderen Treibstoffen, wenn die Produktbasis Wasserstoff mithilfe erneuerbarer Energien hergestellt und die weitere Hauptkomponente CO_2 aus Abgasen etwa bei der Zementherstellung oder aus der Atmosphäre gewonnen wird. Solche Produkte sind noch Mangelware.

Für die Laura Maersk legte die Reederei zunächst einen Zwischenschritt ein. Mit dem Gasversorger Equinor – einer Tochter des norwegischen Energieunternehmens Statoil – vereinbarten die Dänen die Belieferung mit Methanol, das auf Basis von Biogas hergestellt wird. Ab Sommer 2024 will der maritime Konzern grünes Methanol aus einer Anlage im dänischen Apenrade beziehen, die dort gerade von European Energy gebaut wird.

Für die Feederverkehre auf der Ostsee ist das eine praktikable Lösung – „wir kommen dort ja fast vorbei", sagt der Sprecher. Bei den weltweiten Liniendiensten und in der Tramp-Schifffahrt ohne feste Routen und Fahrpläne wird die Versorgung allerdings zur logistischen Herausforderung. „Wir haben deshalb bereits lange im Vorfeld entsprechende Partnerschaften auf mittlerweile fast allen Kontinenten etabliert, um uns entsprechende Kapazitäten zu sichern und die Versorgung unserer Flotte sicherzustellen", heißt es bei Maersk.

Solche Methanolproduzenten dürften gute Marktaussichten haben. Nach den derzeitigen Planungen auch in anderen Containerreedereien wie Hapag-Lloyd aus Hamburg wird Methanol schon in wenigen Jahren dem bislang als Treibstoffalternative zu Ölprodukten favorisierten LNG den Rang ablaufen. Flüssiggas verursacht deutlich geringere Feinstaub- und Stickoxidemissionen als Marinediesel oder Schweröl, ist in der Klimabilanz aber kaum besser als die herkömmlichen Treibstoffe.

Im späteren Betrieb mit vollständig grünem Methanol sinken die CO_2-Emissionen dagegen um bis zu 95 % – die übrigen 5 % werden unter anderem durch die für die Zündung erforderliche Zuführung von Bio-Diesel sowie die Herstellung und den Transport des grünen Treibstoffes verursacht. Vor der Maersk-Entscheidung zugunsten von Methanol galt in vielen Reedereien auch die Wasserstoffverbindung Ammonium als denkbare Alternative. Ammonium ist aber hochgiftig und deshalb an Bord von Schiffen aus Sicherheitsgründen nur mit sehr viel Aufwand einsetzbar.

Der Einsatz von Methanol ist bei Maersk Teil eines umfassenden „grünen" Transport- und Logistikkonzepts. In einem ersten Schritt hatten sich die Dänen darum bemüht, fossile Brennstoffe durch eine Bio-Alternative zu ersetzen. Mittlerweile ist daraus auch ein Produkt geworden. Wer seine Container von den Dänen verschiffen lässt, kann sie als „Maersk Eco Delivery" auf Reisen schicken. Die CO_2-Einsparung durch den Einsatz von Bio-Treibstoffen wird dem Kunden gegenüber zertifiziert, sodass sie im Emissionshandel kostensenkend angerechnet werden kann. Mehrere Großkunden wie Volvo und der spanische Textilhändler Inditex (Zara und Massimo Duti) nutzen dieses System bereits.

Die Klimaschutzanstrengungen des Unternehmens zählen zu den ambitioniertesten Vorhaben in der internationalen Schifffahrt. Die Dänen wollen bereits bis 2040 – also zehn Jahre früher als von der IMO gefordert – vollständige Klimaneutralität erreichen. In der Praxis bedeutet dies, dass die gesamte Flotte von rund 700 Schiffen erneuert werden muss. „Angesichts der normalen Investitionszyklen von etwa 20 Jahren in der Schifffahrt dürfte das zu schaffen sein", zeigte sich der Reedereisprecher überzeugt.

Die Laura Maersk Mitte September beim Erstanlauf in Kopenhagen. Sie befindet sich derzeit im Pendelverkehr zwischen Bremerhaven und dem dänischen Kalundborg. Foto: Maersk @Ture

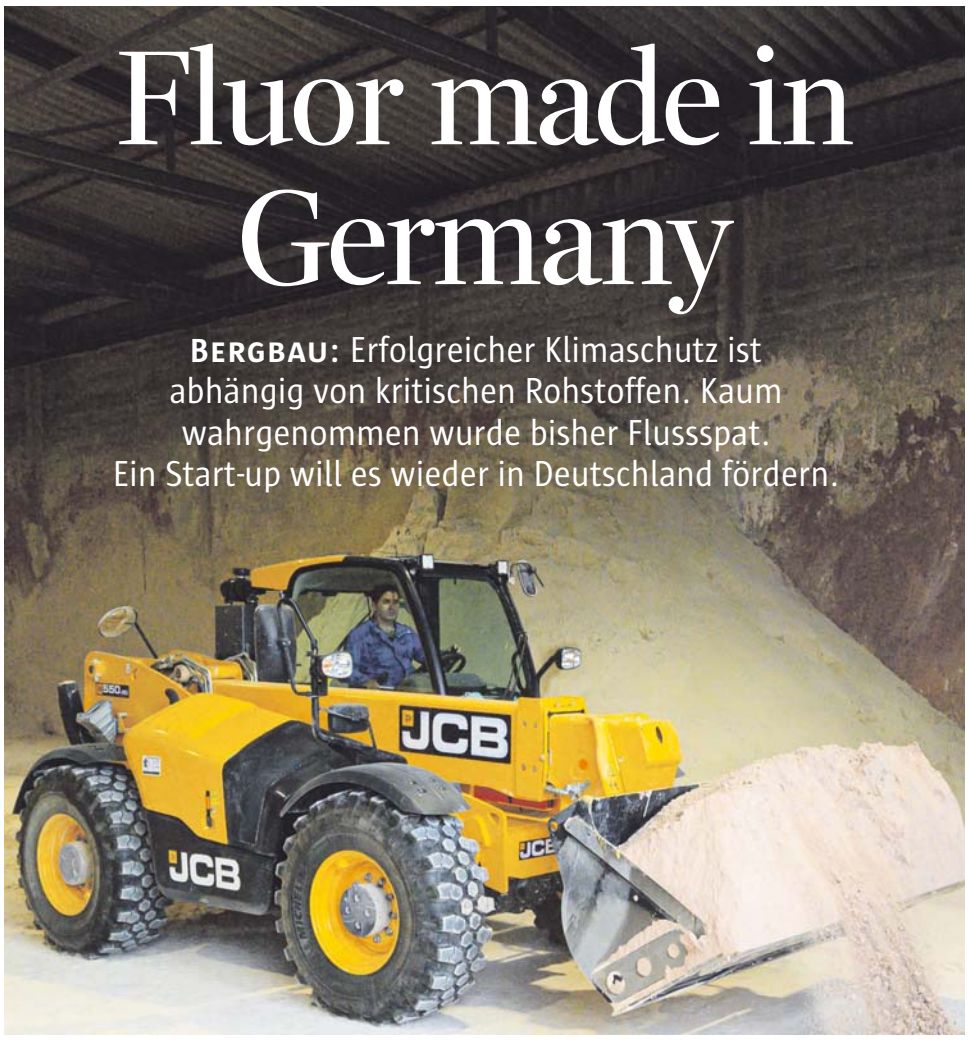
Fluor made in Germany

BERGBAU: Erfolgreicher Klimaschutz ist abhängig von kritischen Rohstoffen. Kaum wahrgenommen wurde bisher Flussspat. Ein Start-up will es wieder in Deutschland fördern.

VON STEPHAN W. EDER

Der Schlüssel zur Dekarbonisierung ist oft die Elektrifizierung. Eines der bekanntesten Beispiele ist die Mobilität: Elektroautos statt Verbrenner. Die EU setzte 2019 den entsprechenden Rahmen: Ab 2030 soll der CO_2-Ausstoß der Pkw-Neuwagenflotte auf knapp 60 g/km sinken kann. Ziel ist, das vor allem mithilfe der Elektromobilität zu erreichen.

Lithium wurde hierfür schon lange als eine in Europa knappe, strategisch wichtige Ressource erkannt. Als Rohstoff wohlgemerkt, nicht nur als Lithium-Ionen-Technologie, bei der Europa und Deutschland auch Aufholbedarf haben. Weniger bekannt ist, dass keine Lithium-Ionen-Batterie zustande kommt, ohne dass im Prozess Flussspat beteiligt ist. Er ist eine genauso kritische Ressource wie das Lithium selbst. Simon Bodensteiner vom Start-up Deutsche Flussspat und Geschäftsentwickler Oliver Rhode vom Chemieunternehmen Alkeemia stellten am 19. Oktober auf der Handelsblatt-Jahrestagung Dekarbonisierung in Düsseldorf vor, wie sich durch die Revitalisierung einer alten Grube in der Nähe von Pforzheim eine große Flussspatquelle für Deutschland und Europa auftun könnte.



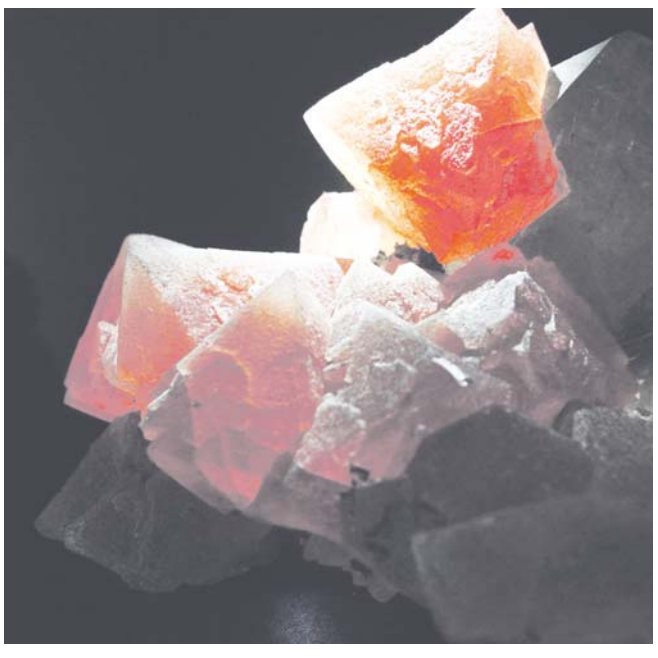
Flussspat wird in einer Halle der Fluorchemie Dohna GmbH abgeladen. Das Mineral wird vor allem als Fluorquelle benötigt und in Deutschland insbesondere von der Chemieindustrie verwendet. Foto: dpa Picture-Alliance/Robert Michael

Das Mineral Flussspat hat es in sich. Chemisch ist es eine Verbindung von Calcium und Fluor: Calciumfluorid (CaF_2). Auch Fluorit genannt, wurde Flussspat seit Jahrhunderten in Deutschland bergmännisch gewonnen. Genutzt wird es vielfältig: Rund 84 % des in Deutschland genutzten Flussspats benötigt die chemische Industrie, um daraus Fluorverbindungen herzustellen. Flussspat ist vor allem eine Fluorquelle. Hinzu kommen Einsatzgebiete in der metallverarbeitenden Industrie, der Glasherstellung und der Elektronik – bis hin zu Zahnpasta, das gibt die Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (BGR) in Hannover in der letzten verfügbaren Studie zu diesem Rohstoff aus dem Jahr 2017 an.

6,6 Mio. t an Flussspat werden jährlich weltweit gefördert, ca. **75 %** davon in China.

Bergmänner arbeiten in 175 m Tiefe am Ausbau des Füllorts im Erkundungsschacht des Unternehmens Saxony Minerals & Exploration (SME). In Pöhla im Erzgebirge soll in zwei Jahren das erste Untertageerzbergwerk Sachsens den Betrieb aufnehmen. Es soll dann von 2021 an vorrangig Wolfram und Flussspat abgebaut werden. Foto: dpa Picture-Alliance/Robert Michael

Flussspat ist also eine Fluorquelle. Ohne dieses Mineral kommt keine Lithium-Ionen-Batterie aus. Denn Fluorverbindungen stecken in verschiedenen Komponenten – bis hin zu fluorbasierten Kunststoffen – oder werden als Flusssäure im Produktionsprozess benötigt. Aus diesem Grunde ist China schon lange dabei, Flussspatressourcen zu erschließen. 6,6 Mio. t an Flussspat würden jährlich weltweit gefördert, auf China entfallen derzeit ca. drei Viertel, stellen Bodensteiner und Rhode dar. Und diese drei Viertel behalte China selbst – für seine eigenen Industrien. Der Rest der Welt müsse sich also das verbliebene Viertel teilen. Und auch dieser Rest wird von wenigen großen Lieferanten dominiert: Mexiko, Vietnam und Südafrika – mit nur vier Bergwerken, die in relevanten Größenordnungen förderten.



Flussspatkristall, fotografiert im Naturhistorischen Museum Paris. Das auch Fluorit genannte Mineral aus Calcium und Fluor (CaF_2) wird in vielen Industriezweigen als Fluorquelle benötigt. Foto: Patrick Kovarik/AFP via Getty Images

Wie kritisch ist Flussspat für Deutschland und die EU bei der angestrebten Dekarbonisierung? Das zeigten Bodensteine und Rohde auf. Heute würden 565 000 t Flussspat jährlich in Europa benötigt – ohne den Bedarf der Elektromobilität. Um die EU-Vorgabe im Verkehrssektor für die Neuwagenflotte mithilfe von Elektromobilität umsetzen zu können, ergebe sich ein zusätzlicher Bedarf an Flussspat von 365 000 t pro Jahr.

Bis 2030 wären das also rund 65 % mehr Flussspat als heute. „Und wir haben heute relativ wenig Förderung in Europa", sagte Bodensteiner. Die großen Bergwerke außerhalb Chinas, die derzeit die Weltproduktion von Flussspat tragen, fördern nach Angaben Bodensteiners im sechsstelligen Bereich zwischen 100 000 t und 200 000 t. Nur die Förderung in der größten Mine Mexikos liege deutlich darüber.

Bodensteiner, der an der TU Bergakademie Freiberg Bergbauwesen studiert hat, kommt aus dem Rohstoffgeschäft. Über seine Tätigkeiten stieß er zusammen mit dem Geologen Peter Geerdts auf die stillgelegte Flussspat-Grube Käfersteige südöstlich von Würm bei Pforzheim, die 1996 geschlossen wurde. Jetzt wollen sie mit ihrem Start-up Deutsche Flussspat die alte Mine wieder flottmachen. Aus gutem Grund: „Wir könnten damit 20 % des europäischen Bedarfs decken", so Bodensteiner in Düsseldorf. Man könne heute da weitermachen, wo der alte Grubenbetreiber Bayer aufgehört habe. „Das Bergwerk wäre mit einer Förderung von deutlich über 100 000 t pro Jahr das einzige Bergwerk, das in Europa in der Lage wäre, solche Mengen zu liefern. Wir sind hier dort, wo es eigentlich benötigt wird."

Bayer schloss die Flussspat-Grube Käfersteige 1996, weil die Preise fielen und fielen – wie man heute wisse, so Bodensteiner, auf ein historisches Tief. „Wir können die vorhandene Infrastruktur wiederverwenden. Wir brauchen keine Standortgenehmigung", betonte Bodensteiner. Und der Zeitrahmen für die Wiederaufnahme der Förderung wäre im Vergleich zum Aufschließen einer neuen Grube sehr viel kürzer. Allein für die „Exploration bis zur kritischen Masse" müsse man 12,5 Jahre einplanen. Planung und Genehmigung kämen mit 1,8 Jahren noch hinzu – „Das können wir uns bei Käfersteige alles sparen." Und mit der deutschen Tochter des italienischen Chemieunternehmens Alkeemia steht auch ein Branchenunternehmen schon als Partner bereit.

Die Käfersteige wäre Bodensteiner zufolge „etwas Einzigartiges". Nicht nur entfiele der Transport aus Übersee, zusätzlich würde geothermales Wasser mit 25 °C Wärme gefördert und Energie für die Wärmeversorgung bereitstellen. Kommunen vor Ort und die Anwohner stehen Bodensteiner zufolge daher den Plänen positiv gegenüber. „Was nicht in unserer Macht steht: Wie lange dauert das Genehmigungsverfahren?" Und damit war Bodensteiner bei einem Thema, das auf der Handelsblatt-Konferenz die Rednerinnen und Redner umtrieb: Wie dekarbonisiert werden könnte, da gibt es oft gar keine Frage; jedoch in die Umsetzung zu kommen, dazu gebe es viel zu viel Bürokratie.

Hier kocht der Roboter gesundes Essen

AUTOMATION: Der Personalmangel in der Gastronomie ist vielerorts sichtbar. Das Hamburger Start-up Goodbytz will deshalb die Automatisierung in der Küche voranbringen – und hat den Geschmackstest bereits bestanden.

VON HANS-ARTHUR MARSISKE

Fazit einer Teilnehmerin an der Umfrage zur Situation im Gastgewerbe, die von der Gewerkschaft Nahrung-Genuss-Gaststätten (NGG) im Sommer 2022 durchgeführt wurde: „Die Gastro muss total umdenken." Wie kritisch die Lage ist, zeigt sich unter anderem daran, dass von den mehr als 4000 Beschäftigten, die an der Umfrage teilnahmen, ein gutes Drittel erklärte, keine Zukunft mehr in diesem Gewerbe zu sehen. Die wichtigsten Gründe dafür sind geringe Entlohnung, mangelnde Wertschätzung, hohe psychische Belastung und extreme Arbeitszeiten.

Eine Richtung, in die das Umdenken weisen könnte, ist verstärkte Automatisierung. So wird schon lange über den Einsatz autonomer Fahrzeuge und Drohnen bei Lieferdiensten diskutiert. In den vergangenen Jahren gab es auch immer wieder Berichte über Restaurants, in denen die Gäste durch Roboter bedient werden. Das 2021 in Hamburg gegründete Start-up Goodbytz zielt dagegen auf die Küche selbst: Dort soll künftig der von der Firma entwickelte „Robotic-Kitchen-Assistant" die Zubereitung der Speisen übernehmen.

Der Kochautomat ähnelt auf den ersten Blick einer Produktionszelle, wie sie etwa aus der Fahrzeugproduktion bekannt ist. Doch das Gerät, das selbst ungefähr die Größe eines kleinen Transportfahrzeugs hat, hantiert nicht mit Schrauben oder Muttern und führt auch keine Schweißarbeiten durch. Die Roboterarme, die hinter den Sicherheitsscheiben hin- und herschwingen, halten vielmehr Teller und Schüsseln unter die Ausgabefächer für die Zutaten, stellen sie zum Erhitzen auf eine der acht Induktionsplatten oder übergeben sie zum Durchmischen auf schräge, rotierende Halterungen.

Bis zu 150 Mahlzeiten könnten auf diese Weise pro Stunde zubereitet werden, verspricht Firmenmitgründer und CEO Hendrik Susemihl. Die Tagesleistung dieses unermüdlichen Roboterkochs beziffert er mit 3000 Gerichten. Ein ununterbrochener Betrieb über 24 Stunden sei indessen nicht ratsam. Zwar könnten Teller, Schüsseln und andere verwendete Teile durch eine integrierte Spülmaschine gereinigt werden. Die gesamte Maschine aber müsse täglich durch Menschen gesäubert werden.

Zur Konstruktion des Systems nutzen die Hamburger größtenteils Standardkomponenten, die bereits im Kücheneinsatz erprobt und auf die räumlichen Gegebenheiten zugeschnitten sind. „Es sind kaum unerprobte Teile dabei", so Susemihl. Zudem sei der Robotic-Kitchen-Assistant modular aufgebaut und könne dadurch flexibel an unterschiedliche Bedarfslagen angepasst werden. Eine Vielzahl von Speisen sei möglich, von asiatischen Nudelsuppen wie Ramen und Pho über Caesar Salad und Königsberger Klopse bis hin zu Porridge und Kaiserschmarrn. Allerdings müssten Klopse, Falafel oder Frikadellen vorgeformt und Gemüse zuvor geschält und geschnitten sein, räumt Susemihl ein.

Bringen Robotern das Kochen bei: Die Goodbytz-Gründer Kevin Deutmarg (v.l.n.r), Philipp von Stürmer und Hendrik Susemihl wollen mit frischem Kapital jetzt durchstarten. Foto: GoodBytz

Der Qualität des Essens schadet die maschinelle Produktion offenbar nicht. Das haben Susemihl und seine Mitstreiter getestet, indem sie ein Jahr lang Speisen über den Lieferdienst Lieferando anboten, die angeblich aus einem Restaurant stammten, das gar nicht existierte. Mehrere Zehntausend Bestellungen wurden dabei durch eine eigene Fahrradflotte ausgeliefert. Den Kunden hat es geschmeckt: Sie bewerteten das fiktive Restaurant so gut, dass es zu den oberen 15 % der besten Küchen Deutschlands zählte.

„Gesundes Essen für alle – das ist unsere Mission", sagt Susemihl und ergänzt: „Denn gesund ist zwar für viele erstrebenswert, aber nicht für alle bezahlbar. Was aber, wenn ein Roboter zu jeder Zeit die vollwertigen Gerichte kocht, ohne Pause?" Dann, so sein Versprechen, könnten bis zu 80 % der Arbeitskosten eingespart werden.

Zwar nennt er keine Preise, die diese Rechnung nachvollziehbar machen könnten, verweist aber auf Einsparpotenziale durch die ständige Verfügbarkeit, auch in weniger lohnenswerten Zeiten, auf effektiveren Wassereinsatz und geringeren Flächen- und Energiebedarf. Geld verdienen will Goodbytz nicht durch den Verkauf des Kochroboters, sondern nach dem Prinzip Payper-Use. Das bedeutet, die Firma übernimmt die Installation und den Support des Systems und kassiert dafür eine Grundgebühr sowie einen Anteil pro Mahlzeit.

Das Marktpotenzial bezeichnet Susemihl als „gigantisch" – und steht damit nicht allein: Der Wagniskapitalgeber Oyster Bay Venture Capital und Block Gruppe, beide in Hamburg ansässig, haben jetzt zusammen 12 Mio. € in Goodbytz investiert. Damit sollen bis 2025 mehr als 100 Robotic-Kitchen-Assistants produziert werden. Auch die Eröffnung eines eigenen Restaurants ist geplant: Ab Frühjahr 2024 soll es in Hamburg möglich sein, sich die vom Roboterkoch zubereiteten Gerichte servieren zu lassen – von Menschen aus Fleisch und Blut.

SPS 2023: Geballte Automatisierung in 16 Messehallen

MESSE: Lange waren Automatisierungstechnik und Robotik vor allem großen Serienfertigern zum Beispiel in der Automobilindustrie vorbehalten. Das ändert sich gerade: Spätestens seit beginn der Coronapandemie wächst der Bedarf an Laborautomation, kleine Industriebetriebe entdecken die Robotik für sich. Mit dem Ende der Kontaktbeschränkungen versuchen auch Betriebe im Hotel- und Gastgewerbe ihrem Personalmangel mit Servicerobotern entgegenzuwirken. Anbieter von Automatisierungstechnik reagieren darauf mit einfach zu handhabenden und leicht zu konfigurierenden Lösungen. Das gilt für den Teilbereich der Antriebstechnik ebenso wie für die Sensorik und Steuerungstechnik.

Was technisch möglich ist, wird vom 14. bis 16. November 2023 auf der Fachmesse SPS (Smart Production Solutions) in Nürnberg Thema sein. Neben den bereits genannten klassischen Automatisierungsthemen geht es dort auch zunehmend um Software & IT in der Fertigung. Eng damit verbunden sind auch die Themen künstliche Intelligenz und IT-Security .

Laut dem Veranstalter Mesago werden in diesem Jahr in 16 Messehallen mit rund 120 000 m² Ausstellungsfläche über 1200 Aussteller aus der ganzen Welt erwartet. Die Öffnungszeiten für Fachbesucher sind am Dienstag und Mittwoch von 9 Uhr bis 18 Uhr sowie am Donnerstag von 9 Uhr bis 17 Uhr. ciu

■ sps.mesago.com

Neue globale Bedingungen für die Fertigung

FORRESTER-STUDIE: Stärker als in den vergangenen Jahrzehnten achten China, Indien, die USA und andere Länder sowie Europa darauf, wo und wie etwas hergestellt wird. Dabei werden Subventionen im Wettlauf um strategische Fertigungskapazitäten verteilt. Intelligente Fertigungstechnologien tragen nach dem vor wenigen Tagen vom Marktforschungsunternehmen Forrester Research veröffentlichten Report „Predictions 2024: Smart Manufacturing“ dazu bei, dass der Fertigungssektor dafür anpassungsfähig ist. Genannt werden künstliche Intelligenz und maschinelles Lernen, aber auch physische Roboter und das industrielle Metaverse.

Die Prognosen der Marktbeobachter zeigen aber auch, dass bei den Markt- und Technologieführern des Fertigungssektors im Jahr 2024 in Teilbereichen ein Umdenken stattfindet. Beispielsweise werde bei 75 % der laufenden industriellen Metaverse-Projekte ein Rebranding durchgeführt. Man habe erkannt, das die Umbenennung einer Gruppe bestehender Technologien in „industrielles Metaversum“ unklug war und sich negativ auf ansonsten vorbildliche Industrieprojekte auswirken könne. Hier sollten sich Unternehmen laut Forrester auf bewährte Technologien wie Augmented Reality und digitale Zwillinge konzentrieren. Sie sollten die Erfolge für Kunden und Beschäftigte hervorheben und gemeinsam weiter daran arbeiten.

Der Einsatz von generativer KI nach Vorbild von ChatGPT, werde laut Forrester das Fertigungsgeschäft zumindest 2024 noch nicht wesentlich verändern. Zwar seien Führungskräfte davon fasziniert und 47 % der weltweit befragten Unternehmen seien bereits in der Experimentierphase. Allerdings seien dazu Interaktionen in Ökosystemen nötig. Unternehmen müssten noch Arbeit leisten, um die Daten zu strukturieren und Risiken durch Fehler zu beherrschen. ciu

Erste Schritte zum digitalen Geschäftsmodell

AUTOMATISIERUNG: Neue digitale Geschäftsmodelle sind ein Ziel, das oft mit Industrie 4.0 verbunden wird. Doch kleine Unternehmen tun sich damit noch schwer. Drei Automatisierer berichten, wie der Einstieg gelingen kann.

VON MARTIN CIUPEK

Zusätzliche Erträge durch neue Geschäftsmodelle und künftig vielleicht auch noch den Einsatz von künstlicher Intelligenz: Das sind Versprechen, die im Zusammenhang mit Industrie 4.0 in der Vergangenheit oft gemacht wurden, aber bisher hauptsächlich bei Konzernen Früchte tragen. Kleine und mittlere Unternehmen (KMU) tun sich damit häufig schwer. Diese Erfahrung haben auch viele Lösungsanbieter aus der Automatisierungsbranche gemacht. Sie wollen KMU nun durch einfache Softwarelösungen und Beratung für Industrie 4.0 begeistern.

„Die Margen im Maschinenbau sind mau und die Maschinenbauer brauchen Zusatzumsätze. Viele wollen ihren Kunden digitale Produkte auf Basis von Maschinendaten anbieten und damit Geld verdienen“, weiß Martijn Theunissen, Vice President System House beim Antriebsspezialisten Lenze. Gerade den KMU falle die Umsetzung schwer, bestätigt er.

Auch Nikolaj Setzkorn, Produktmanager für internetfähige Lösungen beim Sensorspezialisten IFM Electronic sieht bei den Kunden noch eine große Verunsicherung, „da die Kosten von Digitalisierungsprojekten für KMU nur schwer absehbar sind“. Weil die Firmen den Nutzen zudem nur schwer beziffern könnten, würden entsprechende Investitionen oft zurückgestellt.

Voraussetzungen für eine erfolgreiche Umsetzung von smarten Industrielösungen benennt Josef Papenfort, Produktmanager beim Automatisierungstechnikanbieter Beckhoff: „Um komplexe neue Geschäftsmodelle in kleinen Unternehmen umzusetzen, bedarf es neben dem Willen und der Erkenntnis, dass das wirklich lohnend ist, auch diverser Voraussetzungen in der IT.“ Themen wie Datenhoheit und Datensicherheit sollten geklärt sein. Darüber hinaus gelte es, Geschäftsbeziehungen mit neuen Partnern wie Cloud-Anbietern aufzubauen.

Ähnlich bewertet das Theunissen von Lenze: „Häufig fehlt den Entscheidern in den Maschinenbauunternehmen das Verständnis dafür, dass sie ihre Geschäftsmodelle auf Service und digitale Dienstleistungen ausrichten müssen, um langfristig profitabel zu sein.“ Es lohne sich aber, sich von Umsetzungsschwierigkeiten nicht abschrecken zu lassen, sondern eine gute Beratung zu suchen.

Gerade wenn auf der IT-Seite die Ressourcen begrenzt sind, sollten die Projekte nach Ansicht aller drei Experten möglichst einfach und überschaubar sein. Papenfort von Beckhoff sagt dazu: „Die Wirtschaftlichkeit lässt sich einfacher abschätzen, wenn man nur einen Zulieferer hat, der die komplette Verantwortung übernimmt und einen definierten Preis für die Infrastruktur und den Service anbietet.“ Ob dabei pro genutzte Stunde, als Flatrate oder als Abo abgerechnet werde, sei nachrangig.

Für Theunissen von Lenze gilt es für die Firmen Abwägungen zu treffen: Trotz der Kosten und Unsicherheiten sei die Einführung von Softwarelösungen gut angelegtes Geld, „das früher oder später steigende Gewinnmargen abwerfen wird.“ Grundvoraussetzung sei dabei die Erkenntnis, dass es auch ein digitales Produkt, ein Geschäftsszenario (Business Case) und einen sauberen Entwicklungsprozess braucht, um Nutzer schnell zu überzeugen und Kapitalrendite (ROI) zu liefern. Als Beispiel nennt er den verschlüsselten Fernzugriff, mit dem ein Gerätehersteller (OEM) seinen Kunden schnell und effizient helfen kann, wenn es technische Probleme oder Klärungsbedarf zur Bedienung gibt. „Das ist der Startpunkt für einen positiven ROI ab dem ersten Stillstand der Maschine. In der Regel gibt es in der Gewährleistungsphase fünf Stillstände, wobei 30 % ein technisches Problem darstellen und die restlichen 70 % ein Problem bei Bedienung, Feinjustierung und Qualität sind“, rechnet er vor.

In Deutschland gilt es dabei einen riesigen Anlagenbestand einzubinden; neue Fabriken sind eine Seltenheit. Deshalb unterstreicht Sensorexperte Setzkorn: „Brownfield-Applikationen sind bei Digitalisierungsprojekten der Standard. Sensoren in bestehenden Maschinen und Anlagen können aber oft schon deutlich mehr, als nur den Schaltpunkt für die SPS auszugeben.“ Potenzial lasse sich daher in Digitalisierungsprojekten bereits erschließen, ohne dass dafür hohe Investitionen in neue Maschinen oder Umrüstungen erforderlich wären.

Seitens des Automatisierungsanbieters Beckhoff empfiehlt Papenfort: „Neue digitale Services müssen immer ein Konzept für Greenfield- und für Brownfield-Applikationen beinhalten.“ Dabei könne bei Brownfield-Applikationen unter Umständen zusätzliche Hardware notwendig sein, die z. B. in Form eines Edge-Geräts zu installieren ist. Die Beckhoff-Lösungen böten dafür eine große Systemoffenheit, die die Anbindung vieler verschiedener Feldbussysteme und Kommunikationsprotokolle sehr einfach gestalte. „Grundsätzlich können auch auf älteren Geräten moderne Cloud-Kommunikationsmöglichkeiten installiert und genutzt werden“, hebt er hervor.

Ähnliche Erfahrungen hat auch Lenze gesammelt. Theunissen ergänzt dazu: „Aber die Maschinen jeder Fabrik befinden sich in unterschiedlichen Phasen ihrer Lebensdauer. Es kommen immer wieder neue Maschinen hinzu oder sie werden modernisiert. Spätestens beim Retrofit ergeben sich Möglichkeiten, neue Technologien einzusetzen.“ Oft brauche es nur noch eine Schnittstelle zur Maschine. „Der aktuelle Maschinenpark ist in der Regel schon per Ethernet diagnostizierbar. Damit lassen sich bereits die zehn wichtigsten Parameter transparent machen“, hebt er hervor. Den Maschinenbauern böten sich daher bereits in der installierten Basis riesige Geschäftsmöglichkeiten durch digitale Dienste, mit denen sie ihren Kunden Mehrwerte bieten könnten.

Doch wie bauen die Automatisierer bei KMU Vertrauen in die digitalen Techniken auf? Nikolaj Setzkorn beschreibt die Situation bei IFM so: „Unsere Sensoren, die wir neu auf den Markt bringen, sind schon seit vielen Jahren standardmäßig mit einer IO-Link-Schnittstelle ausgestattet.“ Das ist ein genormter Standard (IEC 61131–9) für die Anbindung von Sensoren und Aktoren. Diese digitale Schnittstelle

Erträge aus dem Service: Lösungsanbieter wollen ihren Kunden durch digitale Plattformen und Konfigurationswerkzeuge einen leichten Einstieg in neue Geschäftsmodelle ermöglichen. Foto: Lenze SE

ermögliche es den Anwendern mit wenig Aufwand auf zusätzliche Informationen der Sensoren zuzugreifen. Darüber hinaus habe sein Unternehmen eine Plattform für das industrielle Internet der Dinge (IIoT) namens Moneo aufgebaut, die den Umgang mit vernetzten Geräten weiter vereinfache.

Papenfort verweist auf die langjährige Erfahrung seines Unternehmens im PC-Umfeld: „Beckhoff steht schon seit vielen Jahren für PC-basierte Steuerungstechnik“. Damit gehe auch immer die IT-Security einher. Vertrauen schafften darüber hinaus eine offene und transparente Kommunikation sowie entsprechende Updatemechanismen.

Ähnlich beschreibt es Theunissen für Lenze: „Wir haben uns auf KMU spezialisiert, verstehen ihr Geschäft, sprechen auf Augenhöhe.“ In inzwischen 75 Jahren habe sein Unternehmen ein umfangreiches Applikations- und Domänenwissen aufgebaut. Das schaffe Vertrauen. Bezüglich der jüngeren Entwicklungen rund um Industrie 4.0, sagt er: „Wir begleiten unsere Kunden im Digitalisierungsprozess schon bei den ersten Schritten, ermöglichen es ihnen, klein anzufangen mit überschaubaren Investitionen und Risiken.“ Dabei geht es weniger um eine technische Diskussion rund um Produkte und Protokolle. Im Fokus stehe bei den Geschäftsmodellen der Kernprozess Service. Dann gehe es um Fragen wie: „Wie sieht mein Leistungsangebot aus?“, „Wer in meiner Organisation verkauft das?” oder „Wie muss ich meine Automatisierungstopologie verändern, damit ich in drei Jahren Mehrwertservices auf die Maschinen von vor drei Jahren ausrollen kann?”

Mit welchen Ansätzen Anwender am schnellsten Erfolge erzielen, beschreiben die befragten Experten unterschiedlich. Setzkorn erklärt für IFM: „Viele unserer Kunden starten mit einem begrenzten Digitalisierungsprojekt, um die Möglichkeiten kennenzulernen und Erfahrungen zu sammeln. Dabei sollte darauf geachtet werden, dass sich die gewählte Lösung problemlos skalieren lässt, damit sie nach den ersten Erfolgen weiter ausgebaut werden kann.“

Ähnlich sieht es bei Lenze aus, wo Theunissen schlagwortartig antwortet: „Fokus, Ownership in der Organisation und dann schnell aber nah am Kunden ausprobieren.“ Er ergänzt: „Das hört sich so einfach an, aber es passiert trotzdem viel zu selten“. Seine Empfehlung lautet deshalb: „Frag den Kunden, was er braucht und wofür er bereit ist, zu zahlen.“ Und: „Maschinenbauer sollten sich einen Partner an Bord holen, der Erfahrung hat. Alles allein zu erfinden, geht nicht und dauert zu lange.“

Für Papenfort von Beckhoff muss vor allem die Kostenstruktur für digitale Services klar und einfach sein. Er hebt besonders die Funktionalitäten der eigenen Basislösungen für das Engineering und die Analyse hervor. „Gerade im Bereich von TwinCat Analytics hat sich gezeigt, dass Kunden dieses Tool für viele Use Cases nutzen und das Werkzeug natürlich auch mit eigenen Algorithmen erweitern.“ Damit könnten die Kunden wiederum gegenüber ihren Kunden digitale Services realisieren. Auf Basis von TwinCat Cloud Engineering ließen sich zudem neue Geschäftsmodelle aufbauen. Beispielsweise habe ein Anwender damit verschiedene Servicestufen mit unterschiedlichen Funktionen und entsprechenden Preisen definiert.

Nikolaj Setzkorn, Produktmanager bei IFM Electronic, sieht viel Potenzial im Anlagenbestand. Foto: ifm Electronic GmbH

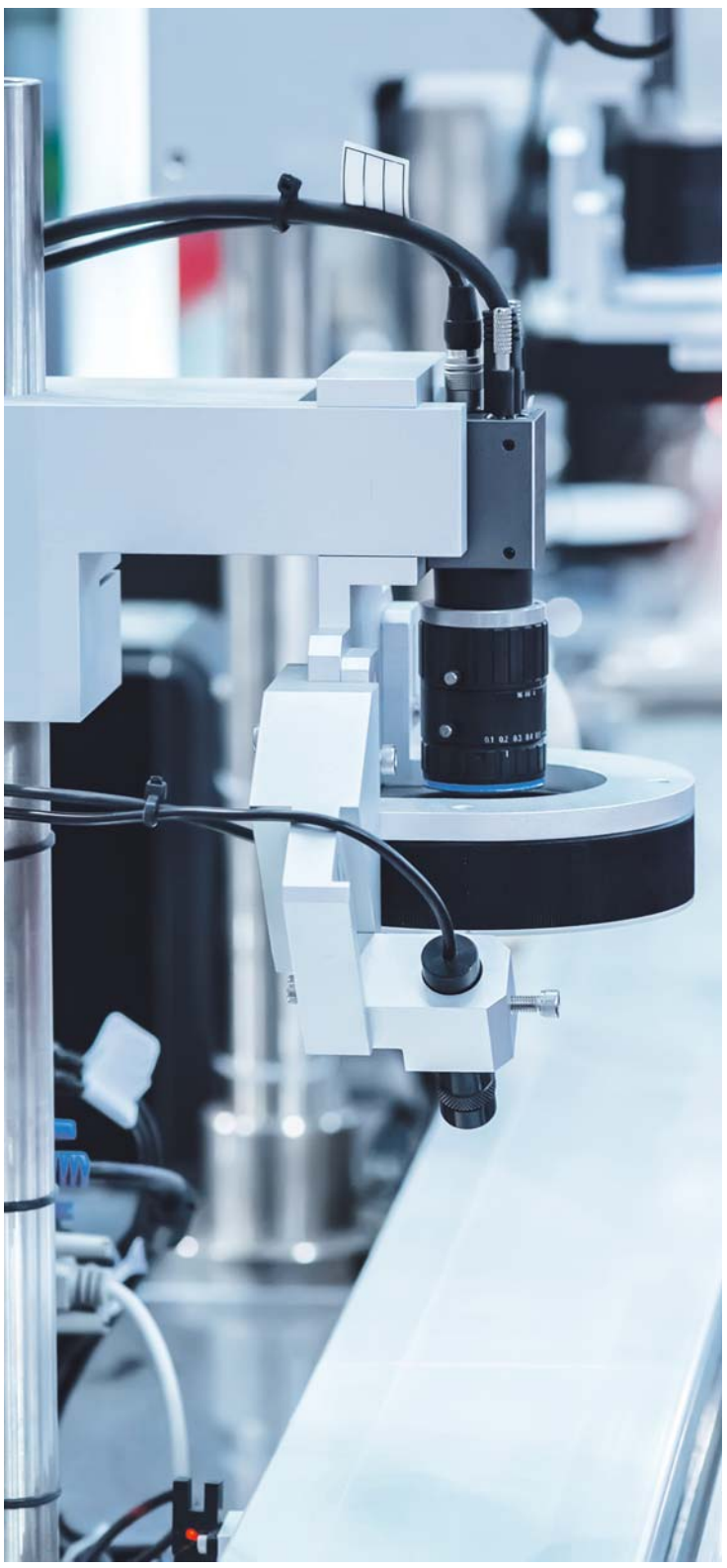
Josef Papenfort, Produktmanager bei Beckhoff, sind klare Kostenstrukturen für die Kunden wichtig. Foto: Beckhoff

Martijn Theunissen, Vice President System House bei Lenze, empfiehlt, klein anzufangen. Foto: Ralf Böttcher / Lenze SE

Türöffner soll auch bei IFM Electronic eine eigene Softwareplattform sein. „Unsere IIoT-Plattform Moneo ist die ideale Basis, um mit ersten Projekten zu starten“, erklärt Setzkorn. Wurden diese erfolgreich umgesetzt, könne das System nahtlos für weitere Anwendungen angepasst werden. „Die Möglichkeiten der Skalierung sind dabei sehr umfangreich und reichen über Data-Science-Anwendungen bis hin zur Anbindung ans SAP“, hebt der Sensorspezialist hervor.

Nach dem Verkauf einer Maschine neue Softwarefunktionalitäten in das Produkt zu bringen, das erfordert laut Theunissen von Lenze in der Industrie jedoch ein Umdenken. Viele Unternehmen agierten häufig noch nach dem Motto: „Never touch a running system.“ Lenzes Ansatz, das Umdenken zu fördern, ist die voriges Jahr erstmals auf der Messe SPS in Nürnberg vorgestellte Open Automation Platform Nupano. „Sie erleichtert es Maschinenbauern mit wenig oder keiner Software-Entwicklungskompetenz, neue Geschäftsmodelle zu implementieren“, sagt Theunissen.

Die Plattform nutze dazu bewährte, offene IT-Architekturen und -Technologien. Maschinenbauer könnten damit eigene Software-Apps entwickeln, sie auf Serienmaschinen im Werk aufspielen und managen. Für Experten drückt er es dann so aus: „Das gesamte Life-Cycle-Management der Apps von Development, Staging, Deployment, Production bis zur Abkündigung wird in der Plattform verwaltet.“



Sensorik im Einsatz: Lösungen wie dieses Bildverarbeitungssystem liefern vorverarbeitete Informationen aus der Produktion. Foto: PantherMedia / firefox

Vertrauenswürdige Sensordaten

SENSORIK: Sie liefern die Grundlage für die smarte Produktion und Zukunftsthemen wie KI. Durch die zunehmende Vernetzung werden Messelemente aber angreifbarer, worauf die Branche bereits reagiert.

Von Tobias Meyer

Mehrere Entwicklungen in der Automatisierung liefen in den letzten Jahren parallel ab: Die Digitalisierung – bis hin zum großen Hypethema künstliche Intelligenz – nahm stark an Fahrt auf. Die Datengrundlage dafür kommt meist von Sensoren, die sich von diskreten Elementen zu komplexen Systemen samt Kommunikation und On-Board-Datenverarbeitung weiterentwickelt haben. Sie verwachsen immer enger mit der dazugehörigen Elektronik. Für autonome Fahrzeuge und Roboter in der industriellen Produktion bilden Sensoren die Schnittstelle zur realen Welt.

Gleichzeitig nehmen Cyberattacken zu, auch durch geopolitische Spannungen wie Kriege in der Ukraine und im Nahem Osten. „Diese Handlungsstränge müssen nun gemeinsam betrachtet werden", erklärt Matthias Streller, Geschäftsführer des Netzwerks Strategische Partnerschaft Sensorik e. V., des Trägervereins des vom bayerischen Wirtschaftsministeriums geförderten Clusters Sensorik.

Dadurch entsteht ein Bedarf an vertrauenswürdigen Sensoren. Denn die sind inzwischen keine reinen Lieferanten für Messwerte mehr, sondern bekommen teilweise direkte Verantwortung: Die Information wird nicht mehr in einem externen Rechner verarbeitet und von dort werden die entsprechenden Aktoren gesteuert, sondern der Sensor misst selbst und gibt auch das Trigger-Signal. „Manipulation an solchen Systemen kann schnell auch wirtschaftlichen Schaden verursachen", weiß Streller.

Sicherheit sei dabei in dreierlei Hinsicht erforderlich: in der Fertigung, der Software und der Cloud-Anbindung. Erstens müssten in einer vertrauenswürdigen Fertigung entsprechende Komponenten verwendet werden. So besteht bei den in der Elektronikfertigung meist zugekauften Chips die Gefahr von Produktfälschungen. Ein Hersteller von Herzschrittmachern etwa musste während der Lieferkettenkrise auf neue Partner ausweichen und erhielt von diesen zum Teil Plagiate. Eine – insbesondere bei medizintechnischen Produkten essenzielle – Vertrauenswürdigkeit lässt sich so nicht gewährleisten. Deshalb arbeitet die Sensorik-Bayern GmbH als Entwicklungsabteilung und als Tochter des Netzwerks auch selbst an Lösungen, beispielsweise im Forschungsprojekt Adapedge zusammen mit Siemens, der TU Berlin, dem Fraunhofer IZM sowie Miele.

Als zweite sicherheitstechnische Stellschraube sieht Streller die Embedded Software direkt auf

Matthias Streller vom Cluster Sensorik warnt vor Schäden durch manipulierte Trigger-Signale. Foto: Netzwerk Strategische Partnerschaft Sensorik e.V.

Für Andreas Teuscher von Sick sind intelligente Sensoren heute nicht mehr aus der industriellen Produktion wegzudenken. Foto: SICK

dem Sensor. Diese müsse so ausgelegt sein, dass der Sensor selbst nicht zum Einfallstor werde. Drittens gelte es bei der Cloud-Anbindung unberechtigten Eindringlingen und Manipulationen in den Systemen entgegen zu wirken.

Technologische Souveränität ist das übergeordnete Ziel. Laut Fraunhofer-Institut für Angewandte und Integrierte Sicherheit (AISEC) sollte ein Hersteller aus eigenen Stücken in der Lage sein, ein ausreichendes Maß an Vertrauenswürdigkeit für die gesamte international eingekaufte Elektronik und die damit verbundenen Leistungen der Wertschöpfungskette sicherzustellen. Dabei müssten nicht alle Leistungen unter vollständig eigener Kontrolle oder auf eigenem Werksgelände erbracht werden.

Dazu gehöre z. B. die Möglichkeit, jederzeit und in beliebiger Menge im Sinne der Versorgungssicherheit sowohl auf Elektronik als auch auf entsprechende (Design-)Werkzeuge und Produktionskapazitäten zugreifen zu können. Zwar falle das nicht unbedingt direkt unter den Begriff der sogenannten vertrauenswürdigen Elektronik. Das Beispiel der Lieferengpässe des Herzschrittmacher-Herstellers und der daraus folgenden Plagiatseinschleusungen verdeutlicht aber, warum diese Aspekte sicherheitstechnisch relevant sind.

Laut Fraunhofer AISEC gibt es zahlreiche Berichte zu weit verbreiteten gefälschten und geklonten Chips. In solchen Fällen sei die konkrete Spezifikation und Qualität ausgesprochen unsicher, sodass der Einsatz ein hohes Risiko berge.

Ein prominentes Beispiel seien die auf der ARM-Architektur basierenden Mikrocontroller des europäischen Herstellers STMicroelectronics, die hochvolumig in IoT-Geräten verbaut sind. Gerne würden sie als kompatible Ersatzchips vertrieben, teilweise sollen jedoch gefälschte Markierungen sie als Originale ausweisen.

„In der Sensorikbranche sind zudem viele kleine und mittelständische Unternehmen als Hersteller aktiv. Diese gehen natürlich ebenfalls mit der Zeit und statten ihre Produkte mit Features wie kabelloser Netzwerkfähigkeit oder Vorverarbeitung der Messdaten aus. Dadurch werden sie aber vom reinen Elektronikproduzenten zum IT-Anbieter und müssen sich plötzlich mit Themen wie dem Cyber Resilience Act der EU auseinandersetzen", so Streller.

Das bayerische Sensorik-Netzwerk versucht Unternehmen für diese Veränderungen zu sensibilisieren – und für die damit einhergehenden neuen Aufgaben. Die Vertrauenswürdigkeit der Sensorik müsste bereits bei der Produktentwicklung mit bedacht werden. Das Bewusstsein hierfür steige aber in der Branche, das zeige sich u a. im Bedarf an Qualifizierungsangeboten. Zusammen mit dem IT-Sicherheitscluster e. V. reagiert das Sensorik-Netzwerk darauf mit Trainings für Fachkräfte, die in ihrem Arbeitsalltag mit diesen neuen Herausforderungen konfrontiert sind, im November etwa mit „Safety und Security-Basics für Hard- und Softwareentwicklung".

Ein anderes Beispiel ist das vom Bundeswirtschaftsministerium (BMWK) geförderte Projekt „transform.r" für die Transformation der Automobilindustrie, das auch das zweitägige Hands-on-Training „Automotive Security" sowie den Expert Workshop „Secure Hardware Components in Automotive" beinhaltetet. Anwendungsnahe Inhalte sind darin u. a. Schwachstellen in Systemen, aber auch bereits bekannte Lösungspfade für die neuartigen Herausforderungen.

Forschende des Fraunhofer AISEC untersuchten im Sicherheitslabor für eine Studie zu Hardware-Angriffen auf Mikrocontroller verschiedene Angriffstechniken und demonstrieren die Wirkung entsprechender Schutzmaßnahmen.

Foto: Fraunhofer AISEC / Oliver Bodmer

Beim Sensorhersteller Sick befasst man sich bereits intensiv mit der Thematik, wie Chief Industrial Security Officer Andreas Teuscher gegenüber VDI nachrichten erklärt: „Intelligente Sensoren sind heute nicht mehr aus der industriellen Produktion wegzudenken." Um die Gefahr einer möglichen Sicherheitslücke so gering wie möglich zu halten, gebe es in seinem Unternehmen drei aufeinander aufbauende Phasen, die aber auch unabhängig voneinander zur Anwendung kämen: Zur Prävention möglicher Schwachstellen wird in Phase eins der komplette Lebenszyklus im „Security Development Lifecycle" betrachtet. Das heißt, von der Produktentwicklung, dem Betrieb und der Wartung bis hin zur Außerbetriebnahme. Dieser ist zusätzlich nach der Norm IEC 62443–4–1 für IT-Sicherheit für industrielle Automatisierungssysteme zertifiziert.

Phase zwei beschreibt die kontinuierliche Überwachung. „Hierzu betreiben wir ein Cybersecurity Security Operation Center, in dem produktbezogene IT-Infrastrukturen auf Vorfälle hin überwacht werden", sagt Teuscher. Der letzte Schritt (Phase drei) umfasst die Handlungsvorgaben bei Sicherheitsvorfällen. „Wir unterhalten ein speziell geschultes Product Incident Response Team, um bei Bekanntwerden einer Schwachstelle – durch eigene Entdeckung oder bei Meldung von Dritten – angemessen reagieren zu können", berichtet er.

Auch hier ist ein Wettrennen zwischen Angreifer und Verteidiger zu erwarten. Deshalb erforschen z. B. zwei Fraunhofer-Institute, Infineon und die Continental-Tochter Conti Temic Microelectronic im Projekt VE-Rewal anhand eines Radars für Fahrassistenzsysteme, wie die winzigen Schaltkreise helfen können, solche Systeme noch besser gegen Manipulation zu schützen.

Die verschiedenen Funktionen einzelner Chips werden dazu auf mehrere sogenannte Chiplets verteilt und darin integriert. Dadurch werden nach Angaben der Forschenden sowohl die Funktionsweise und das Layout als auch das geistige Eigentum gegenüber Dritten verschleiert. Gleichzeitig seien einzelne kompromittierte Chiplets für Angreifer wertlos. So sei das Gesamtsystem besser geschützt. Gleichzeitig könne durch unterschiedliche Hersteller für einzelne Chiplets die Sicherheit der Lieferkette verbessert werden.

Klar gibt es andere Motoren.
Aber die waren nicht
auf dem Mars.

SPS Nürnberg
14.–16. November 2023
Halle 1, Stand 224

DC-Motoren von maxon treiben die Mars-Rover auf dem Roten Planeten an. Aber auch auf der Erde sorgen unsere zuverlässigen und effizienten Antriebssysteme dank ihrer einzigartigen Qualität für zufriedene Kunden. Einzigartig auch deshalb, weil wir jeden Antrieb nach Wunsch konfigurieren. Nicht umsonst steht der Name maxon weltweit für massgeschneiderte Präzision und hohe Schweizer Standards. **www.maxongroup.de**

Precision Drive Systems

maxon

Warum Kabel und Stecker jetzt in den Fokus rücken

VERBINDUNGSTECHNIK: Die Industrie braucht immer mehr Daten, um ihre Prozesse auf Effizienz zu trimmen. Gleichzeitig sind Stecker oft ein Ausfallgrund und Kupferkabel selbst eine kostbare Ressource.

VON GEORG DLUGOSCH

Zunehmende Digitalisierung schraubt den Bedarf an Steckverbindern in die Höhe und gleichzeitig steigen dadurch die Anforderungen an Funktionalitäten und Eigenschaften. Auch die von der EU durch den Green Deal geforderten Nachhaltigkeitsziele der ESG-Richtlinie bringen zusätzliche Anforderungen mit sich. Hier ist intelligentes Datenmanagement entscheidend dafür, dass der Energieverbrauch der Industrie gesenkt werden kann. Mit der Reduzierung der Verkabelung für Netzwerke auf zwei Drähte kann die Verbindungstechnik zudem einen starken Beitrag zur Wirtschaftlichkeit – gemessen am Material- und Energieeinsatz sowie am Installationsaufwand – leisten.

Über das Energiemanagement müssen Unternehmen ab 2026 jeweils für das Vorjahr berichten, daran erinnert Heinz Gert Hagedorn von der Sparte Device Connectivity bei Metz Connect. Seine Welt sind die Speichermedien, sogenannte Datenlogger, die regelmäßig Daten im Prozess erfassen, sowie Gateways, die verschiedene Systeme informationstechnisch miteinander verbinden.

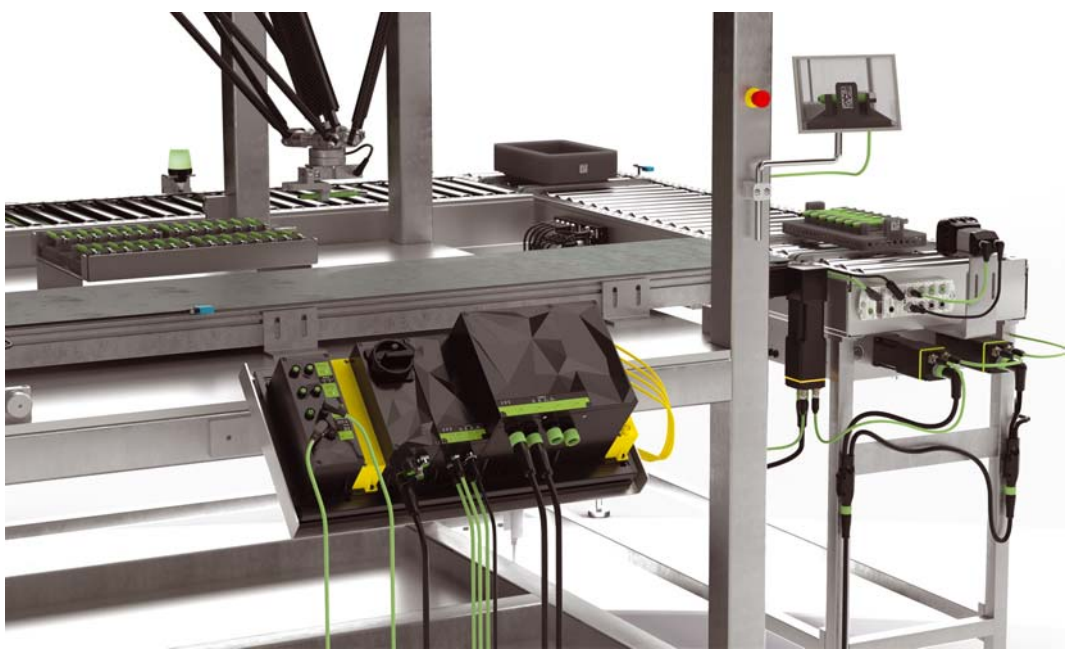
Um kleine und mittelständische Unternehmen (KMU) bei der Umsetzung der EU-Richtlinie zu unterstützen, hat der Blumberger Netzwerkkomponenten-Hersteller nach seiner Aussage nun einen Datenlogger für das Energiemonitoring in Gebäuden, Maschinen und Anlagen entwickelt. Um den KMU eine Lösung zur Verfügung zu stellen, wurden die bestehenden Steuergeräte für Ethernet-Ein- und -Ausgänge (Ethernet-I/O-Controller) und Datenlogger um die Softwareplattform Node-RED erweitert. Im Zusammenspiel mit den anderen Komponenten lässt sich damit Energiedatenerfassung grafisch programmieren. Das gilt laut Hagedorn weitgehend auch für die Programmierung von Steuerungsroutinen zur Optimierung des Energieverbrauchs. Beim Energiemanagement könne somit ein aktiver Regelungskreis von der Erfassung über die Auswertung bis zur Nachführung der Stellglieder in die Cloud aufgebaut werden. Die Funktionen des Datenloggers unterstützten somit reportpflichtige Unternehmen dabei, ihre Nachhaltigkeitsaktivitäten zu analysieren und im Einklang mit EU-Standards strukturiert darzustellen.

Steckgesicht auf 20 % des bisher üblichen Volumens reduziert

Auch die Reduzierung der für die Vernetzung notwendigen Kabel kann zur Ressourcenschonung beitragen. Dafür wurde vor wenigen Jahren das Single Pair Ethernet (SPE) auf den Weg gebracht. Statt der beim klassischen Ethernet zur Daten- und Stromübertragung üblichen vier oder acht Drähte reichen dafür bei SPE zwei verdrillte Kupferadern. Und das Portfolio der SPE-anschlussfähigen Komponenten wächst, was sich auch auf der Fachmesse SPS in Nürnberg zeigen dürfte. Klassisches Anwendungsfeld ist die Automobilbranche, aber immer mehr auch die generelle Industrie- und die Gebäudeautomation. Hemmschuh für Anbieter und Anwender scheint jedoch der technologische Wettbewerb zweier Interessengruppen zu sein, insbesondere wenn sich die Einsatzbereiche überlappen.

Die Entwicklung von SPE-Produkten ist für Metz Connect laut Produktmanagerin Kerstin Lux „mehr als ein Sondierungsthema". Denn das Interesse an Steckverbindern und Verkabelungskomponenten mit der neuen Technik steigt und wird nach ihrer Einschätzung bald auch in der Gebäudeautomatisierung erkennbar sein. Lux berichtet, dass im Bereich Leiterplatten und Kabel bei Metz Connect die Entscheidung für die SPE-6-Variante fiel, „weil dieser Standard aus Unternehmenssicht als ausgereifter angesehen wird". In Kürze wolle das Unternehmen SPE-Leiterplatten-Buchsen und Patchkabel einführen. Klemmentechnik für SPE-Schnittstellen, beispielsweise zur Einbindung der Sensorik und Aktorik der Feldebene, hat das Unternehmen schon länger im Produktprogramm.

Mit eigenem Kabel, Switch und Stecker für SPE sieht sich Weidmüller als „Geburtshelfer" für die neue Technologie. Die Miniaturisierung gilt neben der Übertragung von Strom und Daten als



Kabel für Daten und Energie: Anbieter von Lösungen wie der skalierbaren Automatisierungsplattform Vario-X reagieren auf die Bedürfnisse ihrer Kunden. Foto: Murrelektronik

wichtiges Merkmal der neuen Verkabelungskonzepte, die Anlagenhersteller laut Simon Seereiner, Leiter Produktmanagement IE & SAI bei Weidmüller, nun endlich einsetzen wollen. Im Vergleich zur üblichen RJ45-Buchse hat Weidmüller dazu das Steckgesicht auf 20 % des Volumens reduziert. Gleichzeitig sei das Einsparpotenzial auch an anderer Stelle enorm, weil SPE ohne Gateway zwischen Maschine, Steuerung und Netzwerk auskomme und so den direkten Draht zwischen Sensor und Cloud ermögliche.

Einen ungewöhnlichen Weg gehen die Experten für Automatisierungstechnik bei Murrelektronik. Der Hersteller aus Oppenweiler sei bei der Wahl des SPE-Standards offen und lege sich nicht auf eine Version fest, erklärt Christian Knoop im Hinblick auf die parallele SPE-Normierung. Der Produktmanager bei Murrelektronik sieht den Spagat als notwendig an, um die vom Anwender gewünschte Anschlusstechnik bieten zu können und das Potenzial der jeweiligen physikalischen Elemente für hocheffiziente Installationskonzepte ausschöpfen zu können.

Knoop vergleicht die jetzige Entwicklung mit der Geschichte von IO-Link – einem Kommunikationssystem zur Anbindung intelligenter Sensoren und Aktoren. Das war zunächst lange ein Ladenhüter, bevor es vom Markt angenommen wurde. „In fünf Jahren wird sich SPE als neuer Standard durchgesetzt haben", ist er überzeugt. Denn er erwartet eine Riesenwelle an Datenströmen, die auf die Automatisierer zurollen wird.

Den größten Vorteil von SPE gegenüber der klassischen Ethernet-Verkabelung sieht Knoop in der durchgängigen Kommunikation vom Sensor bis in die Cloud. Im ersten Schritt werden von Murrelektronik Switche mit SPE-Schnittstelle angeboten. Zukünftig werde SPE in weiteren Bereichen des Produktportfolios Einzug halten.

Kontakt zum Internet der Dinge: Beim Single Pair Ethernet erfolgt die Verbindung zur Netzwerkinfrastruktur statt über mehrere Kabelpaare nur noch über zwei Drähte. Foto: Weidmüller

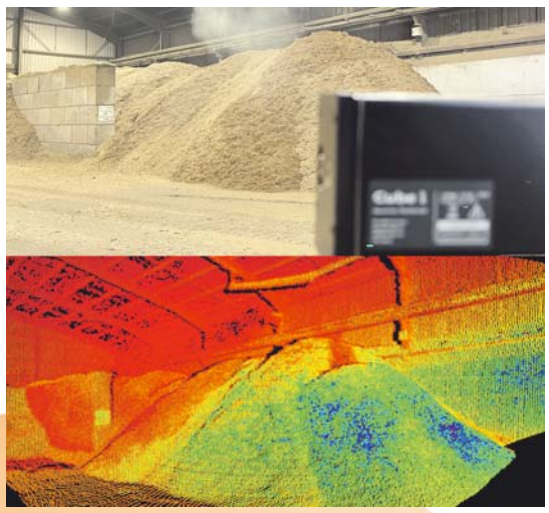
Der Fachmann sieht zudem bereits einen weiteren Trend, der die Nachfrage nach entsprechenden Kommunikationsnetzen noch erhöhen dürfte: Voice Control bzw. die Steuerung per Sprache „wird schneller kommen, als mancher denkt", erklärt Knoop. Bereits erkennbar sei das bei der Bedienung von Maschinen, ohne die Hände zu benutzen. Für den nächsten Schritt, die Programmierung der Maschine per Sprache, werde man aber noch drei bis vier Jahre benötigen.

Für alle elektrischen Verbindungstechniken gilt jedoch weiterhin, dass hier oft auch die Ursache technischer Defekte zu finden ist. Das gilt insbesondere für mobile Anwendungen und bewegte Anlagenteile. Wenn beispielsweise die Autoelektronik eine Fehlermeldung signalisiert, liegt es zumeist weniger an Defekten in komplizierten Schaltkreisen, sondern an einer der zahlreichen Steckverbindungen. Temperatur-, Feuchtigkeitsänderung oder Vibration können hier für Unterbrechungen sorgen – manchmal nur für Bruchteile von Sekunden. Mehr als 2000 Steckverbindungen müssen etwa in einem hoch automatisierten Fahrzeug bei Wind und Wetter funktionieren.

Um solche Unterbrechungen zu vermeiden, hat der Materialforscher Frank Mücklich ein Laserverfahren entwickelt, das die elektrischen Kontakte stabiler arbeiten lässt. Durch direkte Laser-Interferenz-Strukturierung (Direct Laser Interference Patterning, DLIP) wird dazu eine Oberfläche mit superfeinen Höhenunterschieden erzeugt. „Diese präzise Oberflächenstrukturierung führt dazu, dass die Steckverbindungen auch beim mehrfachem Öffnen und Schließen zuverlässiger funktionieren", erklärt Mücklich. Dafür hat der Professor für Funktionswerkstoffe der Universität des Saarlandes vor wenigen Wochen den Albert-Keil-Preis des Verbands der Elektrotechnik (VDE) erhalten. Mit 3D-Analysetechniken können Mücklich und sein Team Veränderungen der inneren Struktur von Materialien quantitativ darstellen. Elektrische Kontakte würden z. B. beim Laden von Elektromobilen mit hoher Stromdichte stark beansprucht.

Laser ermittelt das Volumen von Schüttgut

MESSTECHNIK: Noch ist es eine fehleranfällige Schätzaufgabe, den Rauminhalt von Sand-, Getreide- oder Kohlebergen zu bestimmen. Abhilfe schafft das Lidar-System des Münchener Start-up Blickfeld.



Das Lidar-System überlagert Schüttguthaufen mit einer digitalen Punktewolke. Aus den Lichtlaufzeiten lässt sich das Volumen ableiten. Foto: Blickfeld

VON PATRICK SCHROEDER

Die Halle eines Düngemittelherstellers. So groß wie ein Fußballfeld. In der Mitte ein rund 8 m hoher Haufen Pellets, die auf Abtransport warten. Doch wie viele Lkw sind nötig? Das kann der Logistiker des Betriebs nur schätzen. Digitale Hilfsmittel, in anderen Branchen längst an der Tagesordnung, stehen ihm keine zur Verfügung. „Für Silos gibt es mittlerweile präzise Messsysteme. Nicht aber für Schütthallen mit offenen Flächen", sagt Florian Petit, Mitgründer von Blickfeld, ein Start-up aus München, spezialisiert auf 3D-Lidar-Technologie. „In der Vergangenheit gab es bei der automatischen Volumenbestimmung Versuche mit Kamerasystemen. Sie führten aber zu schlechten Ergebnissen, weil Kameras zwar ein detailliertes Bild liefern, aber keine Informationen zu Abständen." Und so kommt es immer noch regelmäßig vor, dass Betriebe das Volumen von Schüttgut falsch bestimmen. „Der Mensch hat beim Schätzen eine Fehlerrate von rund 20 %." Die Folge: Leerfahrten von Lkw, die Budget und Umwelt gleichermaßen belasten. „Wir haben deshalb ein neuartiges Lidar-Gerät entwickelt, um das Volumen von Schüttgut auf offenen Flächen endlich automatisiert bestimmen zu können."

Die Gründer von Blickfeld: Florian Petit (v.l.), Mathias Müller und Rolf Wojtech. Sie legen Wert darauf, dass ihr Lidar-Gerät einfach zu bedienen ist. Foto: Blickfeld

Light Detecting and Ranging (Lidar) ist im Prinzip ein alter Hut. Spätestens seit dem Auftauchen autonom fahrender Autos ist es als Schlüsseltechnologie in aller Munde. In den Anfangstagen erkannte man die Technologie noch an den charakteristischen, schüsselförmigen Aufbauten auf dem Fahrzeugdach. Darin untergebracht: Eine Einheit, die mit mehreren hundert Umdrehungen pro Minute rotiert, Laserstrahlen aussendet, die Reflektionen von Objekten auffängt und aus der Lichtlaufzeit ein 3D-Bild der Umgebung erzeugt. Eine Technik, die dank der Tiefeninformationen das Potenzial hat, im Bruchteil einer Sekunde ein detailliertes 3D-Abbild von Schüttguthaufen zu erstellen. „Die am Markt erhältlichen Systeme waren wegen ihrer Motoren, Lager und Getriebe allerdings zu groß, zu teuer und zu wartungsintensiv", sagt Petit. „Wir haben deshalb ein eigenes Lidar-Gerät namens Blickfeld Cube entwickelt, das ohne mechanische Komponenten auskommt und somit besonders langlebig und kaum größer ist als eine Zigarettenschachtel."

Dabei setzt das Start-up auf sogenannte Microelectromechanical Systems (MEMS). Enthalten sind Spiegel auf Siliziumbasis mit rund 10 mm Durchmesser. Sie leiten die Laserstrahlen nach außen und lenken das einfallende Licht auf einen Fotodetektor. So präzise, dass der Cube sogar in 80 m Entfernung schwach reflektierende Objekte erkennt. Wesentlich genauer, als es mit Radar oder Ultraschall möglich wäre.

Foto (M): panthermedia.net/Andreas Weber/VDIn

Ziel der Ingenieure von Blickfeld war es, das System nicht nur kompakt, sondern auch so simpel wie möglich zu halten. „Wir können Schüttgutbetrieben nicht zumuten, neue Software für Zusatzsysteme zu installieren", sagt Petit. „Unter anderem, weil der Abstimmungsaufwand mit den IT-Abteilungen zu groß wäre." Blickfeld hat deshalb eine Prozessoreinheit in das Gerät integriert, einen Mikrocomputer, der die zehntausenden Messwerte zu einer 3D-Punktwolke zusammensetzt. Verbindet der Anwender die Box über das WLAN mit dem Internet, kann er über einen Browser auf PC, Tablet oder Smartphone auf die Cloud von Blickfeld zugreifen und dort ein Dashboard öffnen. Darauf zu sehen: Das Abbild des Schüttguthaufens und das Volumen in Kubikmetern. „Mit einer Genauigkeit von rund 95 % ist die Messung mit nur einem Lidar-Gerät, das auf einem Kamerastativ vor dem Schüttgut oder unter der Decke montiert ist, für die meisten Anwender ausreichend", so Petit. „Für eine noch genauere Volumenbestimmung können zusätzliche Geräte von mehreren Seiten zusammenarbeiten."

Zu den Kunden des Start-ups zählen aber nicht nur Schüttgutunternehmen, sondern auch Betriebe, die aus Abfall Strom erzeugen. Unter ihnen die EEW Energy from Waste GmbH aus Helmstedt. Der Abfallverwerter lagert bis zu 10 000 m^3 Müll in einem großen Bunker, 42 m lang, 14 m breit und 33 m tief. Überblickt wird der Müllberg von drei Blickfeld Cube-Sensoren. So kann die Produktion sicherstellen, dass sich im Bunker stets genügend Material für einen effizienten Betrieb der Anlage befindet.

Die Anfänge von Blickfeld reichen zurück ins Jahr 2017. Mitgründer und Robotikexperte Florian Petit und sein multidisziplinäres Team, darunter viele Ingenieure der TU München, entwickelten das Lidar-Gerät auf Basis der MEMS-Technologie und meldeten die Erfindung zum Patent an. Investoren waren schnell überzeugt – unter anderem der Hightech Gründerfonds (HTGF), Osram Ventures, Tengelmann Ventures und Continental. Mit finanzieller Rückdeckung in mittlerer zweistelliger Millionenhöhe starteten erste Pilotprojekte. Nicht nur im Bereich Schüttgut. Die Technik von Blickfeld eignet sich beispielsweise auch für die datenschutzkonforme Personenzählung und Analyse von Menschenmengen. Anhand der 3D-Daten lassen sich Besucherströme, etwa auf großen Musikfestivals, regulieren sowie die Falschalarmraten von Sicherheitssystemen besonders gefährdeter Objekte wie Kraftwerke und Flughäfen stark reduzieren.

Mittlerweile beschäftigt das Unternehmen rund 100 Mitarbeiter. Es hat Niederlassungen in den USA und China. „Wir befinden uns am Anfang des Roll-outs", so Petit abschließend. Zu den konkreten Kosten der Lösung äußert sich das Start-up nicht. Die Hardware- und Softwarelösungen seien ab einem niedrigen vierstelligen Betrag erhältlich.

Blickfeld GmbH

- **Gründung:** 2017
- **Branche:** Messtechnik
- **Mitarbeitende:** 100
- **Vertrieb:** weltweit
- **Umsatz:** k.A.

Immobilienentwickler in der Krise

Foto: panthermedia.net/paulistano

Mit der Zinswende 2022 implodierte der Immobilienmarkt. Wann stabilisiert sich die Nachfrage wieder?

BAU: IW-Immobilienexperte Michael Voigtländer erläutert die Ursachen der Baukrise, beschreibt mögliche Auswege und gibt eine Prognose ab, wann der Markt sich wieder drehen könnte.

VON ANDRÉ WEIKARD

Momentan dürfte es fast unmöglich sein, jemanden zu finden, der noch nicht von massiven Problemen bei einem Immobilienprojekt in seiner Nähe gehört hat: sei es in Berlin bei den „Elements", einem Großvorhaben mit Mischnutzung am Spreeufer, beim „Haus für München", das im Kreativquartier der bayrischen Landeshauptstadt in Holzbauweise errichtete, günstige Mietwohnungen bereitstellen sollte, oder in Köln beim Laurenz Carré, einem Prestigeobjekt mit Mischnutzung in Domnähe. Es sind vor allem die großen Vorhaben, die Schlagzeilen machen, tatsächlich ist aber der gesamte Immobilienmarkt betroffen, bis hin zu Wohnungen mit einfacher Ausstattung.

Wann fing die Krise in der Baubranche an? Das ist noch gar nicht so lange her. Michael Voigtländer, Honorarprofessor für Volkswirtschaftslehre an der Hochschule Bonn-Rhein-Sieg und Leiter Internationale Wirtschaftspolitik, Finanz- und Immobilienmärkte beim Institut der deutschen Wirtschaft Köln (IW), datiert den Beginn auf den Sommer des vergangenen Jahres: „Ich würde sagen, es war tatsächlich der Zinsschock im Jahr 2022. Wir hatten plötzlich einen Anstieg der Immobilienfinanzierungszinsen um gut drei Prozentpunkte, und das – in Kombination mit damals schon stark steigenden Baukosten – hat die Kalkulation vieler Investoren und Projektentwickler durcheinandergebracht."

Doch die Ursachen für die aktuelle Krise gehen noch weiter zurück, sagt Voigtländer: „Wir haben günstigste Rahmenbedingungen im letzten Jahrzehnt gehabt, trotzdem haben wir nie wirklich viel gebaut, ist die Branche nicht wirklich in Schwung gekommen, und das liegt auch an den langen Baugenehmigungsverfahren und am fehlenden Bauland." Gefragt nach einer Negativrangliste der Ursachen sieht der IW-Experte auf Platz eins die höheren Finanzierungskosten in Gestalt der Zinsen und von Risikozuschlägen, die die Kreditinstitute unter Umständen verlangen. Auf Platz zwei liegen die stark gestiegenen Baukosten, auf Platz drei fehlendes Bauland, auf Platz vier die langen Baugenehmigungsverfahren.

> „Wenn die Projektentwickler kippen, fallen auch Aufträge weg bei Architekten, im Baugewerbe und Bauhandwerk."
>
> **Michael Voigtländer**, Leiter Internationale Wirtschaftspolitik, Finanz- und Immobilienmärkte beim IW

Negativschlagzeilen machen seit Monaten vor allem die Projektentwicklungsunternehmen. So titelt das Portal haufe.de: „Insolvenzen namhafter Projektentwickler: Kein Ende in Sicht" und nennt unter anderem Gerchgroup, Development Partner, Project-Gruppe, Euroboden, Revitalis und Centrum. „Die Projektentwickler und auch Bauträger sind diejenigen, die am Anfang stehen, die alles ein bisschen steuern. Wenn die kippen, fallen auch viele Aufträge weg bei Architekten, im Baugewerbe und Bauhandwerk", erklärt Voigtländer. Er weist auf eine mögliche Folgeproblematik hin: „Wenn es auch in der Bauwirtschaft zu Insolvenzen kommt – wir sehen zum Beispiel gerade, wie schwierig die Situation bei den Rohbauarbeiten ist – und wenn Fachkräfte auf Dauer in andere Branchen abwandern, fehlen uns diese Kapazitäten künftig. Die können wir nicht so einfach ersetzen."

Hilfe soll aus Berlin kommen. Knappes Angebot, hohe Nachfrage: Neu ist die Situation auf dem Immobilienmarkt nicht, aber jetzt bietet die Bundesregierung neue Hilfe an. Die geplanten Sonderabschreibungen für Investoren wertet Experte Voigtländer als sinnvollen Schritt: „Ich denke, das macht die Immobilienbranche für Kapitalanleger wieder attraktiver." Das überarbeitete Wohneigentumsprogramm für Selbstnutzer, das einen günstigen KfW-Kredit bis zu 200 000 € und eine Erhöhung der Einkommensgrenze auf 90 000 € vorsieht, hält er nur für begrenzt wirksam: „Eine höhere Einkommensgrenze fände ich geeigneter."

Ist ein Ende der Baukrise in Sicht? Voigtländer geht davon aus. „Ich glaube, dass dieses Jahr die Talsohle erreicht ist und es langsam aufwärtsgeht, was sich bei den Fertigstellungen aber erst 2025 zeigen wird." Grund für seinen vorsichtigen Optimismus sind mehrere Faktoren: die staatlichen Hilfsprogramme, Mietsteigerungen, die den Bau von Wohnimmobilien für Anleger attraktiver machen, und die Tatsache, dass Wohneigentum tendenziell kleiner und kostengünstiger gebaut wird und sich leichter verkaufen lässt. Die Aufzählung von Einzelmaßnahmen ließe sich fortsetzen.

Was Voigtländer aber vor allem fehlt: „Wir brauchen eine echte Baukosten-Senkungskommission, eine Taskforce mit Vertretern aus der Wirtschaft, Politik und Verwaltung, die angesichts der Baukrise gemeinsam Lösungen erarbeitet."

PARKETTNOTIZEN

In der Krise locken die „sicheren Häfen"

An der Börse geht es weiter abwärts. Der Deutsche Aktienindex (Dax) ist zwischenzeitlich sogar unter die Marke von 15 000 Punkten gefallen und steht auf dem niedrigsten Level seit sieben Monaten. Russlands Angriff auf die Ukraine, der eskalierte Nahostkonflikt und wieder steigende Energiepreise bilden in Zeiten grassierender Wirtschaftsschwäche das Gerüst für diesen Abstieg.

Und dann sind da noch die Zinsen, die an den Aktienkursen nagen. Was über Jahre kaum möglich war, ist jetzt wieder Realität. Zinsen feiern als Konkurrenz zu Aktien bei sicherheitsorientierten Anlegern ein Comeback. Das verhilft auch einem lange vergessen geglaubten Feiertag zu einer Renaissance, nämlich dem Weltspartag, der zu Wochenbeginn begangen wurde.

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

Foto: privat

Zwar sind die Zeiten vorbei, zu denen Kinder in Scharen in Banken und Sparkassen geströmt sind, um dort ihr Sparschwein schlachten zu lassen. Auch kommen die „Bankbeamten" nicht mehr mit ihren Geldzählmaschinen in die Schulen. Trotzdem ist es immer sinnvoll, über das Sparen nachzudenken, und das nicht nur am Weltspartag.

Noch klafft zwar bei vielen Produkten eine Kluft zwischen dem gewährten Zins und der immer noch hohen Inflation, doch ist davon auszugehen, dass sich diese Kluft immer mehr schließen wird.

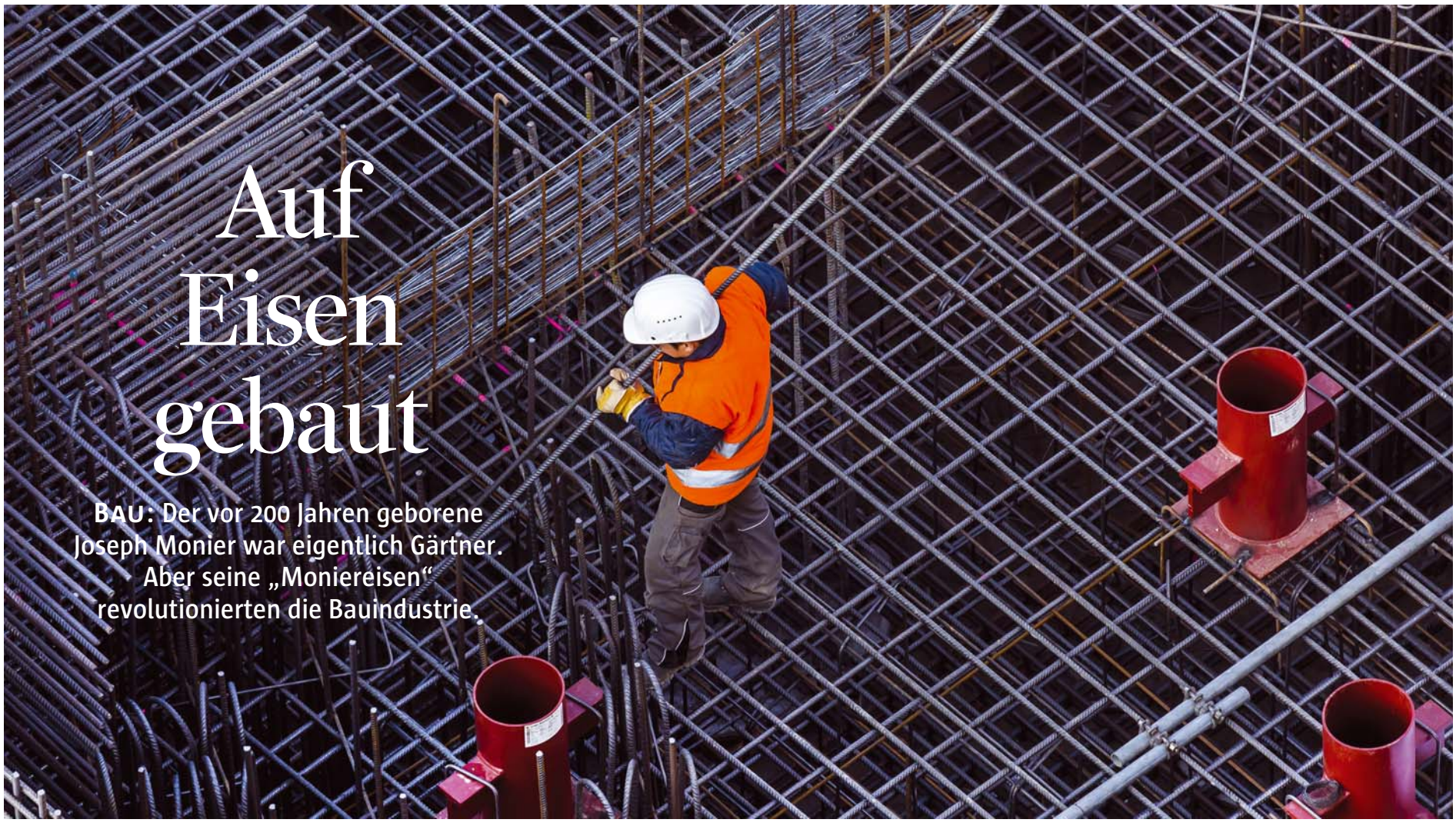
So liegt die Rendite zehnjähriger Staatsanleihen aktuell bei knapp unter 3 %, während die Teuerungsrate bei 4,5 % gemessen wurde. Das sorgt für Aufatmen bei Anlegern, die vor wenigen Monaten noch draufzahlen mussten, wenn sie dem Staat Geld liehen. In den USA ist die Rendite für Anleihen mit zehn Jahren Laufzeit zwischenzeitlich sogar über 5 % gestiegen.

Das schlägt sich durchaus in den Zinsangeboten nieder: Noch immer speisen einige Banken ihre Anleger beim Tagesgeld mit Nullzinsen ab. Es gibt aber auch Angebote, die bei 4 % liegen. Ähnlich sieht es beim Festgeld aus. Hier reicht die Spanne von 1,5 % bis 4,3 % bei einem Jahr Laufzeit.

Einige Zinsangebote liegen schon wieder über der Inflation; ihre reale Verzinsung (angebotener Zins minus Inflation) ist also positiv. In der Finanzszene werden beispielsweise Unternehmensanleihen von Firmen guter bis sehr guter Bonität als der Zinshafen schlechthin gefeiert. Große deutsche Namen gelten als weitgehend sicher.

Natürlich muss man wissen, dass Anleihen nichts anderes als ein Kredit sind. Geht das Unternehmen pleite, ist das Geld futsch. Aktien sind dagegen Unternehmensanteile. Wenn es Schwierigkeiten gibt, bleibt immer noch die Summe der Teile eines Konzerns. Wenn die Gewinne fließen, umso besser. Dann schlägt oft schon die gezahlte Dividende die Inflationsrate.

Bei langfristigen Sparzielen führt an Aktien also kein Weg vorbei. Der weltweit anlegende Index MSCI World weist über einen Anlagezeitraum von 20 Jahren eine Rendite von 9 % pro Jahr aus, wenn man die vergangenen 50 Jahre zugrunde legt. Die bekannten Risiken und Nebenwirkungen sind jedoch überall vorhanden.



Auf Eisen gebaut

BAU: Der vor 200 Jahren geborene Joseph Monier war eigentlich Gärtner. Aber seine „Moniereisen“ revolutionierten die Bauindustrie.

Foto: imago/imagebroker/Stefan Kiefer

Moniereisen sind heute zum Verstärken von Beton unverzichtbar. Doch zunächst stieß Erfinder Joseph Monier in Deutschland auf Widerstände.

Von Martina Schneiders

Die gleiche Plackerei immer wieder in den Tuilerien: Jeden Herbst müssen in Paris die Zitronen- und Orangenbäumchen, die Palmen mit ihren hölzernen Pflanzkisten in die Gewächshäuser geräumt und im Frühjahr wieder zurück ins Freie gebracht werden. Der 23-jährige Joseph Monier aus dem südfranzösischen Saint-Quentin-la-Poterie bei Nîmes ist einer der Gärtner, die damit betraut sind.

Regelmäßig brechen die morschen und verfaulten Holzkisten beim Transport auseinander und ebenso regelmäßig werden die kostbaren Gewächse dabei beschädigt. Joseph Monier will das nicht hinnehmen: Es müssen stabilere Pflanztröge her.

Der am 8. November 1813 geborene Monier war mit 19 Jahren vom Herzog von Uzès, in dessen Diensten seine Familie seit Generationen stand, nach Paris geholt worden. Der begabte junge Mann soll den Stadtgarten verschönern und vor allem Lesen und Schreiben lernen. Joseph Monier lernt schnell und wird vom Herzog gerne ausgeliehen. Auf diese Weise ergattert er eine Stelle bei den Gärten der Tuilerien. Dort nutzt er jede Fortbildungsmöglichkeit, so auch die kostenlosen Kurse zum Gartenbau und beginnt mit Zement für Pflanztröge zu experimentieren.

Den Durchbruch erzielt er erst, als er auf die Idee kommt, ein Eisengeflecht als Stütze in den Zement einzugießen. Im Jahr 1867 meldet der inzwischen zweifache Vater und selbstständige Landschaftsgärtner seine Erfindung zum Patent an und nennt sich fortan auch „Rocailleur en Ciment“, Zementbildner. Eine sehr genaue Bezeichnung seiner Profession, findet Karl E. Kurrer, der als Bauingenieur und Bauhistoriker viel zu den Anfängen der Stahlbetonbauweise geforscht hat: „Monier hatte ein sehr florales Verständnis von Struktur.“ Er schuf reich verzierte kleine Brücken, Grotten oder Felsenlandschaften. Wer auf sich hielt, ließ sich seinen Garten von Monier und seinen 15 Mitarbeitern verschönern.

Allmählich wurde aus dem Gärtner aus der Provinz ein Bauunternehmer, der ein Patent nach dem anderen anmeldete. In Städten und an Eisenbahnstrecken errichtete er Wassertanks, um sowohl die Bevölkerung wie auch die Loks mit Wasser zu versorgen, denn Leitungen waren auf dem Land noch nicht verbreitet. Monier entwickelte Eisenbahnschwellen, Treppen, Rohre für Versorgungsleitungen und schließlich auch Brücken und Gebäude.

Die erste je gebaute Stahlbetonbrücke führt heute noch über den Wassergraben im Schlosspark von Chazelet im Département Indre und wurde 1875 von Joseph Monier erstellt. Hatte er die Armierung bei seinen Tanks nur mittig eingelegt, leitete ihn seine Erfahrung, bei dieser Brücke mehr Eisen zu verbauen, erklärt Kurrer: „Er legte oben und unten Stahl ein. Monier hatte nicht verstanden, dass Beton den Druck aufnimmt und dass er die Eisenarmierung bei Platten so hätte auslegen müssen, dass sie die Zugkräfte aufnehmen kann“, erklärt Kurrer.

Dennoch erregte Moniers Erfindung Interesse. 1884 kaufte der Bauunternehmer Conrad Freytag Moniers Patent für Süd- und Norddeutschland und trat 1885 den Teil für Norddeutschland an den Bauingenieur Gustav Adolf Wayss ab. Der war bei einer Reise nach Paris auf Monier aufmerksam geworden und bemühte sich sofort um das Patent, um in Berlin danach zu bauen.

Die Berliner Baupolizei misstraute allerdings der neuen Bauweise: Wayss erhielt keine Genehmigung. Doch er gab nicht auf. „Beim Bau des Reichstages hatte Wayss den Regierungsbaumeister Mathias Koenen kennengelernt. Der war der richtige Mann, um das, was Monier erdacht hatte, in Formeln zu gießen“, erklärt Kurrer.

Koenen, der neben seiner Regierungstätigkeit auch als Privatdozent für höhere Mathematik und Baukonstruktion an der Bauakademie in Berlin lehrte, erarbeitete die Formel und lieferte damit das wissenschaftliche Gerüst zur Berechnung, wie Beton die Druckspannung aufnimmt und wo der Stahl eingelegt werden muss, damit er die Zugspannung aufnimmt.

Die Baupolizei sei jedoch nicht so einfach zu überzeugen gewesen, erklärt Bauhistoriker Kurrer. Sie forderte Experimente und dokumentierte Berechnungen als Belege. Im Jahr 1886 führte Koenen auf einem Bauhof in Alt-Moabit die Belastungsproben vor der Baupolizei durch und lieferte die entsprechende Formel gleich mit. Damit durfte Wayss nun bewehrte Wände, also mit Moniereisen versehene Platten, beim Reichstagsbau und auch bei zukünftigen Projekten anwenden. Bereits ein Jahr später ließ Wayss die Erkenntnisse von Koenen in der sogenannten Monierbroschüre drucken und in Wien und Berlin verbreiten. Damit begann der Siegeszug des „Moniereisens“ im deutschsprachigen Raum.

„Das war ein genialer Schachzug. Eine Werbebroschüre, die zum Standardwerk für den Stahlbeton wurde“, erklärt Kurrer. Auch wenn Wayss der Taktgeber für die Stahlbetonbauweise in Deutschland war: Das erste „Gebäude“ errichtete Emil Mörsch, der bei Conrad Freytag arbeitete, schon 1884, eine Hundehütte für den Firmenhund Flock. Sie ist noch heute im Deutschen Museum in München zu sehen. Knapp zehn Jahre später schlossen sich Gustav Adolf Wayss und Conrad Freytag zu dem noch heute bestehenden Unternehmen Wayss & Freytag zusammen.

„In meiner Misere tröstet es mich, nicht vergessen worden zu sein.“

Joseph Monier verarmte im Alter, erhielt aber Spenden und eine Leibrente.
Foto: gemeinfrei

Während die Bauingenieure im Nachbarland Deutschland seine Ideen weiterentwickelten, baute Joseph Monier nach seiner Grundidee weiter und ließ sich vieles in Frankreich patentieren, etwa 1886 die „Herstellung von wirtschaftlichen und hygienischen Häusern aus Zement und Eisen“. Sein letztes und 19. Patent bekam er 1891 für die Herstellung von Kabelkanälen für Telegrafen und Stromleitungen.

Doch sein unermüdlicher Erfindergeist bescherte Joseph Monier keinen Wohlstand. Verwitwet lebte er um die Jahrhundertwende verarmt in Billancourt, direkt bei Paris. Auf Hilfe von seinen Söhnen konnte er nicht hoffen. Mit dem Ältesten hatte er sich zerstritten, der Jüngste war auf einer seiner Baustellen tödlich verunglückt. Aber Monier war nicht vergessen. Ausländische Firmen sandten im Jahr 1902 eine Petition an den französischen Präsidenten und baten darum, dem Erfinder eine Leibrente zu gewähren.

Die Anteilnahme war so groß, dass sogar Spenden gesammelt wurden, für die sich Joseph Monier in der Zeitschrift Le Ciment bedankte: „In meiner Misere tröstet es mich, nicht vergessen worden zu sein.“ Am 13. März 1906 starb Monier in Paris und wurde auf dem Gemeindefriedhof des Vororts Billancourt begraben.

Mitten im Schlachtgetümmel

GAMING: 425 Mio. Mal haben sich die Titel der Call-of-Duty-Reihe bis heute verkauft. Nur vier Spieleserien auf der Welt sind erfolgreicher als die Shooter-Reihe.

Von Christoph Sackmann

Um den Erfolg von „Call of Duty“ über 20 Jahre zu erklären, lohnt der Gang ins Kino. 1998 kam das von Publikum und Kritik gleichermaßen gefeierte Kriegsdrama „Der Soldat James Ryan“ über die Landung in der Normandie ins Kino. Drei Jahre später ließ Regisseur Steven Spielberg die ebenfalls sehr erfolgreiche Fernsehserie „Band of Brothers“ folgen, die das Schicksal einer Gruppe von US-Fallschirmjägern von Landung in der Normandie bis zum Kriegsende schilderte.

Der Boden war also bereitet, als Call of Duty 2003 mehrere „Spiel-des-Jahres“-Awards abräumte. Die Gründe dafür sind subtiler als bei anderen großen Shooter-Namen der Jahrtausendwende. Während Unreal mit fantastischer Grafik auftrumpfte und Half-Life mit intensivem Gameplay, brachte Call of Duty (das die Fans bald mit CoD abkürzten) gehobene, aber auch nicht herausragende Kost auf den Markt. Die Grafik war dank aufgepeppter Quake3-Engine zwar ansehnlich, die Geschichte aber schwach. Als Soldat kämpft sich der Spieler hier in drei Kampagnen durch den Zweiten Weltkrieg – erst auf amerikanischer, dann auf britischer und schließlich auf sowjetischer Seite, jeweils mit anderen Charakteren. Letzteres war tatsächlich die erste Neuerung von Call of Duty. Weltkriegsspiele aus sowjetischer Sicht waren bis dahin Mangelware.

Was den Shooter aber zu einem herausragenden Titel machte, war eine wichtige Detailarbeit der Entwickler von Infinity Ward. Sie entwarfen eine Engine namens Conduit, deren einziges Ziel es war, Nicht-Spieler-Charakteren mithilfe von künstlicher Intelligenz (KI) ein einigermaßen realistisches Verhalten beizubringen. Das ermöglichte, dass die Spieler tatsächlich das Schlachtgetümmel des Zweiten Weltkriegs nachspielen konnten, weil die computergesteuerten Gegner und Verbündeten eben nicht nur als dummes Kanonenfutter endeten.

Moderne Zeiten brachen in „Call of Duty“ im Jahr 2007 an, als die Szenarien nicht länger nur im Zweiten Weltkrieg angesiedelt waren.

Foto: mauritius images / vanillasky / Alamy

Infinity Ward verband das Erlebnis mit viel Detailrecherche zum Weltkrieg, sodass Schauplätze, Ausstattung und Ausrüstung möglichst realistisch sein sollten. Das kam an bei den Spielern. Der Originaltitel wurde bis 2013 rund 4,5 Mio. Mal verkauft.

Bei fast 20 Mio. verkauften Spielen in drei Jahren mag es komisch erscheinen, aber der wirkliche Durchbruch der Serie kam erst 2007. Mit dem vierten Teil „Modern Warfare“ verlagerte Infinity Ward das Geschehen vom Zweiten Weltkrieg in ein modernes Setting, in dem die Spieler als Soldaten der USA und Großbritanniens gegen einen Diktator im Mittleren Osten und in einem Bürgerkrieg in Russland kämpfen müssen.

Die rund 100 Entwickler nahmen an echten Militärübungen teil, um das Spielerlebnis realistischer zu gestalten. Ein Unterfangen, das voll gelang. Call of Duty 4 heimste vor allem wegen seiner Atmosphäre wieder zahlreiche Spiel-des-Jahres-Auszeichnungen ein. Zudem wurde der Multiplayer-Modus stark verbessert.

Insgesamt kommt das Franchise mit Nebentiteln und Spielen, die nur auf bestimmten Konsolen erschienen, auf 425 Mio. verkaufte Spiele. Das macht CoD zum vierterfolgreichsten Franchise der Videospielgeschichte hinter der Mario-Reihe von Nintendo, Tetris und Pokémon.

Längst ist CoD auch in andere Bereiche expandiert. Mit der Call of Duty League gibt es in den USA einen zwölf Teams umfassenden E-Sport-Wettbewerb mit 500 000 $ Preisgeld in diesem Jahr. Außerdem gibt es zu Comic-Books, Merchandise in Form von Puppen und Spielkarten sowie einen von Fans produzierten Kurzfilm. Ab 2015 arbeitete der Publisher Activision Blizzard auch an einem Kinofilm, doch die Coronapandemie setzte diesen Planungen ein Ende.

Die neueren CoD-Spiele sind unter Spielern allerdings umstritten. Das Entwicklertrio der Studios Infinity Ward, Treyarch und Sledgehammer Games verlegt sich immer mehr auf den Mehrspieleraspekt. Dafür werden auch Spielmodi anderer Titel kopiert, etwa das Battle-Royal-Genre, bei dem die Teilnehmenden auf einer immer kleiner werdenden Map gegeneinander kämpfen. Zudem setzen die Entwickler vermehrt darauf, die Spiele so einfach zugänglich wie möglich zu gestalten, worunter die Kernkompetenzen wie die realistischen Settings und dichte Atmosphäre leiden. Dem Erfolg tut das bisher keinen Abbruch. Das im vergangenen Jahr erschienene „Modern Warfare 2“ war der am schnellsten verkaufte Call-of-Duty-Titel der Geschichte. In dem Tempo könnte die Reihe Tetris und Pokémon schon in wenigen Jahren überholen.

Unternehmen stellen aus und Ingenieur*innen ein.

UNSER PARTNER: VDI

HILTI · accenture · Münchner Stadtentwässerung · HAYS Working for your tomorrow · ams OSRAM · Landeshauptstadt München · energie schwaben · Rolls-Royce · ifm · Valeo SMART TECHNOLOGY FOR SMARTER MOBILITY · MOOSER · Deutsches Patent- und Markenamt · tracetronic · ALTEN · HAWE HYDRAULIK · FEV · BayWa r.e. · REISER SIMULATION · TRAINING · ARRK · INGENIEUR.de · ingacademy.de

MÜNCHEN, MOC VERANSTALTUNGSCENTER
16. NOVEMBER 2023, 11:00 – 17:00 UHR

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

Jetzt anmelden und kostenfrei teilnehmen: www.ingenieur.de/muenchen

Ihre persönliche Ansprechpartnerin:
Katharina Reinhardt
Telefon: +49 211 6188-170
kreinhardt@vdi-nachrichten.com

VDI nachrichten recruiting tag

KOMMENTAR

Arbeit und ihre heilende Wirkung

Die Liste der Krisen ist lang: der Klimawandel und die damit einhergehende Notwendigkeit, unsere Lebensweise zu überdenken; die zahlreichen Kriege, in denen Unbeteiligte auf beiden Seiten der Fronten zerfetzt werden und in denen junge Soldatinnen und Soldaten ihr Leben lassen, ohne es gelebt zu haben; entstehende geopolitische Machtkonstellationen, die Kräfteverhältnisse neu definieren und Wirtschaftsdynamiken verschärfen; die künstliche Intelligenz, von der wir noch nicht wissen, ob sie uns glücklicher oder abhängiger machen wird; Vollzeitjobs, die in einem reichen Land wie Deutschland nicht genug Ertrag einbringen, um über die Runden zu kommen.

Wolfgang Schmitz, Redakteur, sieht die Zukunft düster – aber nicht hoffnungslos.

Foto: Vinken

Zuversicht bringen nur wenige auf, verstärkt sich doch das Gefühl, dem Drama hilflos ausgeliefert zu sein. Die einen flüchten in krude Verschwörungstheorien oder suchen in einfachen diskriminierenden Schwarz-Weiß-Lösungen jenseits demokratischer Werte ihr Heil, die anderen ziehen sich ins Private zurück. Sie fühlen sich überfordert und ohnmächtig. Der Rückzug kann zur Resignation führen, er frustriert und grenzt aus, macht einsam.

Vor dieser immensen, in tiefes Dunkel gehüllten Bühne braucht es unerschütterlichen Optimismus, hinter der Szenerie die Chancen zu erkennen. Die Arbeitswelt hat das Zeug dazu, sie ist integraler Baustein unserer Soziokultur und weit mehr als nur Produktionsstätte von Waren und profitablen Ideen. Sie kann die Krisen nicht aus der Welt schaffen, die Menschen aber zuversichtlicher und damit resilienter machen, indem sie individuelle Bedürfnisse berücksichtigt, ohne sich diesen zu ergeben. Die Holzhammermethode, nach der alle länger arbeiten sollen, ist allein schon deshalb kontraproduktiv, weil wissenschaftlich erwiesen ist, dass bereits eine Arbeitszeit über 40 Wochenstunden mit depressiven Zuständen, Ängsten, Schlaflosigkeit und koronaren Herzkrankheiten verbunden ist. Was die Menschen wollen und brauchen, sind Sicherheit, Beständigkeit und die Möglichkeit, Auszeiten nehmen zu können. Wer länger arbeiten will, soll das tun können. Das Gießkannenprinzip aber bringt nichts.

■ wschmitz@vdi-nachrichten.com

Ausgepowert arbeitet es sich nicht gut

ARBEIT: Immer mehr Menschen fühlen sich durch Krisen und Beruf gerädert. Auch Arbeitgeber erkennen die menschliche Großbaustelle.

VON WOLFGANG SCHMITZ

Anna B. ist Physiotherapeutin, lebt in Düsseldorf auf kleinem Fuß, hat keine hohen Ansprüche und zahlt gut 500 € Miete im Monat. Trotzdem reicht der Lohn vorne und hinten nicht. Abends verdient sie sich noch einige Euro durch die Arbeit in einem Kino hinzu. Das schlaucht die 24-Jährige und zehrt nicht nur an ihrer Physis, auch das Seelenleben leidet.

Albert S. zieht die Reißleine: „Ich kann nicht mehr!“ Mit 59 Jahren sei er nicht mehr so belastbar wie Jahre zuvor, sagt der Ingenieur, der die täglichen Arbeitsstunden früher nicht zählte, heute lasten sie schwer auf ihm. „Ich kann keinen Gedanken zu Ende denken. Ich spüre die Angst, die nächste Aufgabe nicht bewältigen zu können.“ Und so türme sich das eine gefühlte Scheitern auf das andere.

Für Marco Friedrich Schmeding sind solche Fälle nichts Neues, sondern Alltag. Der Chefarzt Psychosomatik an der Klinik im niedersächsischen Bad Fallingbostel erlebt eine Zunahme psychischer Beschwerden in der breiten Bevölkerung. Die täglich zu stemmenden Aufgaben seien für viele Menschen bereits Belastung genug. Jetzt kämen die Nachwirkungen der Pandemie, kriegerische Konflikte, Inflation, Energiekrise, demografischer Wandel sowie berufliche Unsicherheiten hinzu. „Es ist meist eine Mischung aus beruflichen und privaten Schwierigkeiten, die oft in Kombination mit körperlichen Beschwerden zu einer psychosomatischen Symptomatik führen. Dann kommt irgendwann der berühmte Tropfen, der das Fass zum Überlaufen bringt.“ Die Menschen merkten, dass bisherige Bewältigungsstrategien und Widerstandsfähigkeit Belastungen und Anforderungen nicht mehr gewachsen seien.

Vor einigen Jahren seien von drei Klinikgästen zwei weiblich gewesen, heute seien die Geschlechter gleichermaßen vertreten. Die Patienten und Patientinnen kämen aus allen Berufsgruppen und Gesellschaftsschichten sowie aus den unterschiedlichsten Lebensphasen und Altersgruppen, sagt Schmeding: Junge Menschen, die gerade das Elternhaus verlassen oder ihren beruflichen Weg noch nicht gefunden haben, Menschen, denen eine Partnertrennung zu schaffen macht, bis hin zu Älteren im Renteneintrittsalter, die sich etwa durch die zunehmende Technisierung überfordert fühlen.

„Psychosomatische Beschwerden entwickeln sich unserer Erfahrung nach meist über einen längeren Zeitraum“, so der Mediziner. Was sich langsam über einen langen Zeitraum entwickelt, sei auch nicht über Nacht behoben. Um die Menschen nachhaltig für Alltag und Arbeit fit zu machen, bedürfe es einer mehrmonatigen Nachsorge.

Grundsätzlich stellt Schmeding „erfreulicherweise“ eine wachsende Akzeptanz in fast allen Teilen der Gesellschaft und auch der Medizin bezüglich psychischen und psychosomatischen Beschwerden fest. „Aber wir beobachten immer noch, dass Patienten sagen: ‚Mir wäre ein gebrochenes Bein lieber. Das kann ich selbst besser akzeptieren und kann es meiner Familie, den Nachbarn, dem Arbeitgeber und den Kollegen besser erklären als meine depressive Symptomatik.‘“

Aufklärungsbedarf gebe es immer noch. Auch unter einigen Medizinern kursiere die fatale Meinung, Patienten und Patientinnen mit psychischen Beschwerden seien Menschen, die „eigentlich gar nichts Richtiges haben“. Schmeding: „Das führt dann leider dazu, dass solche Beschwerden oft nicht oder viel zu spät festgestellt und behandelt werden.“ Erschwerend käme hinzu, dass etwa eine ambulante Psychotherapie schwer zu bekommen sei, insbesondere im ländlichen Raum. „Bei Einschätzung und Wahrnehmung psychischer Belastungen sowie in Bezug auf die Versorgungssituation besteht großer Optimierungsbedarf.“

Derweil klagt die Deutsche Psychotherapeutenvereinigung (DPtV), die Praxen seien „an der Belastungsgrenze“ angelangt, der Gesetzgeber müsse rasch handeln. Der Verband verzeichnete allein während der Coronapandemie einen Anstieg der Nachfrage in den Praxen um 40 %. Für die kommenden Jahre prognostiziere das Zentralinstitut für die kassenärztliche Versorgung eine nochmals steigende

Wer sein Unternehmen auf dem absteigenden Ast sieht, empfindet stärker negative Emotionen als Mitarbeitende in anderen Unternehmen. Wut und Verärgerung sind hervorstechende Gefühle.

Die Probleme da draußen gehen nicht spurlos an Menschen vorbei. Wenn die Arbeit dann auch an den Kräften zehrt, wird es eng. Foto: imago/Westend61

Nachfrage um 25 %, heißt es bei der DPtV. Diese Herausforderung lasse sich in den bestehenden Strukturen nicht bewältigen. Es brauche nicht nur mehr Zulassungen, sondern auch bessere technische Vernetzung. Aufgrund zahlreicher IT-Probleme gehe den Praxen viel kostbare Zeit verloren. Die Digitalisierung müsse handhabbar sein und stabiler als bislang laufen.

Hohe Wellen hatte in den vergangenen Tagen die AOK-Fehlzeitenstudie geschlagen. Die Auswertungen der Krankenkasse zeigen, dass die beruflichen Fehltage aufgrund psychischer Erkrankungen von 2012 bis 2022 um 48 % zugenommen haben, während bei allen anderen Erkrankungsgruppen ein Anstieg von 35 % erkennbar war. Die befragten Beschäftigten nannten vor allem Erschöpfung, Wut und Verärgerung sowie Lustlosigkeit als Gründe für ihre Niedergeschlagenheit. „Im Vergleich zu anderen Krankheiten gehen psychische Erkrankungen häufig mit besonders langen Fehlzeiten einher", erläutert Johanna Baumgardt, Mitherausgeberin des Fehlzeiten-Reports. „Während psychische Erkrankungen 2022 im Schnitt zu AU-Zeiten von 29,6 Tagen je Fall führten, waren es beispielsweise bei Atemwegserkrankungen nur 7,1 Tage pro Fall."

Die Kurve der Ausfallzeiten hierzulande schießt seit über zehn Jahren kontinuierlich in die Höhe und erlebte von 2021 bis 2022 nochmals einen steilen Anstieg.

Unsicherheiten sind also bei Beschäftigten wie Führungskräften vorhanden. Das heißt aber nicht, dass jetzt die große Resignation ausgebrochen ist. „Trotz der großen Veränderungen und Umbrüche, die wir aktuell nicht zuletzt infolge der jüngsten kriegerischen Konflikte erleben, sehen die Beschäftigten die Situation ihres eigenen Unternehmens und dessen Zukunftsfähigkeit durchaus positiv", berichtet Baumgardt. 35 % der Befragten berichten zwar über eine ausgeprägte Zukunftsangst bezüglich der gesamtgesellschaftlichen Situation, aber nur 8 % sind pessimistisch in Bezug auf ihren Arbeitgeber. 45 % bescheinigen ihrem Betrieb oder ihrer Organisation eine ausgeprägte Zukunftsfähigkeit. „Das ist ein sehr erfreuliches Ergebnis, denn wir haben auch festgestellt, dass es einen deutlichen Zusammenhang zwischen einer positiven Einschätzung der Zukunftsfähigkeit des Unternehmens und der Gesundheit seiner Beschäftigten gibt", berichtet Baumgardt. Die Zahlen sprechen für sich: Beschäftigte, die die Zukunftsfähigkeit ihrer Organisation oder ihres Betriebes positiv bewerten, fehlten in den letzten zwölf Monaten vor der Befragung im Schnitt 11,6 Tage erkrankungsbedingt. Bei den pessimistisch gestimmten Beschäftigten waren es dagegen durchschnittlich 16,2 Tage.

Dennoch gibt die AOK auch für prosperierende Unternehmen keine Entwarnung. Im Zeichen der Digitalisierung und der damit einhergehenden „New Work" seien besonders die Führungskräfte gefordert, mögliche Probleme frühzeitig zu erkennen und anzugehen. Neue Rahmenbedingungen erforderten zeitgemäße Konzepte wie eine „bindungsorientierte Führung".

Die AOK-Studie lässt auch die Bundesvereinigung der Deutschen Arbeitgeberverbände aufhorchen. „Dabei ist jedoch zu berücksichtigen, dass der Fehlzeitenanstieg hauptsächlich auf Atemwegserkrankungen und nicht auf psychische Erkrankungen zurückzuführen ist", schreibt die BDA auf Anfrage von VDI nachrichten. „Der Anteil der psychischen Erkrankungen an den Fehlzeiten ist im Vergleich zum Vorjahr sogar um 1,7 % zurückgegangen." Zudem seien weniger Unternehmen und Jobs in der gewerblichen Wirtschaft vom Ausfall durch psychische Erkrankungen betroffen als Berufe im Gesundheits- und Sozialwesen sowie im Bereich Erziehung und Unterricht.

Es sei nicht von der Hand zu weisen, so die BDA, dass die sich wandelnde Arbeitswelt mit neuen Technologien Anpassungen erfordere – und das von beiden Seiten. Damit seien aber auch größere Freiheiten und mehr Flexibilität verbunden. „Die Arbeitgeber sind sehr an der Gesundheit ihrer Mitarbeitenden interessiert und setzen sich für sie ein. Das steht bei den Unternehmerinnen und Unternehmern auch wegen des demografischen Wandels sowie des akuten Fach- und Arbeitskräftemangels weit oben auf der Agenda."

ARBEITSRECHT IM BLICK

Aus bei sexueller Belästigung

Lange Zeit waren Arbeitsgerichte sehr zurückhaltend im Umgang mit Kündigungen wegen sexueller Belästigung am Arbeitsplatz. Selbst wenn es zu Handgreiflichkeiten kam, war noch bis vor Kurzem immer zuerst eine Abmahnung und ein erneuter Pflichtverstoß erforderlich, damit eine wirksame Kündigung ausgesprochen werden konnte.

Das Landesarbeitsgericht Köln hat jedoch erstmals entschieden (Az. 6 Sa 385/21), dass bei sexueller Belästigung sogar eine außerordentliche fristlose Kündigung ohne vorherige Abmahnung wirksam sein kann.

Die Kölner Arbeitsrichter hatten einen Fall zu entscheiden, in dem ein Mitarbeiter über lange Zeit hinweg regelmäßig Kolleginnen verbal belästigt und in einigen Fällen auch berührt hat.

Claudia Knuth ist Partnerin und Fachanwältin für Arbeitsrecht bei LUTZ | ABEL. Foto: LUTZ | ABEL

Mitarbeiterinnen des Unternehmens mussten sich immer wieder Sprüche über ihr Gewicht, ihre Kleidung oder ihre Körperproportionen anhören.

Schwangeren Mitarbeiterinnen fasste er wiederholt an den Bauch. Außerdem äußerte er ihnen gegenüber unflätige Sätze. Im Regelfall müssen Verstöße jeglicher Art im Arbeitsverhältnis zunächst abgemahnt werden. Der Arbeitnehmer soll also zunächst über seine Pflichtverletzung informiert werden und die Gelegenheit erhalten, sein Verhalten zu ändern. Erst wenn es daraufhin zu einem wiederholten Verstoß kommt, ist eine wirksame Kündigung möglich.

Nur in Ausnahmefällen, in denen eine Pflichtverletzung so erheblich ist, dass sie das Arbeitsverhältnis zerrüttet, kann dieser Grundsatz außer Acht gelassen und ohne vorherige Abmahnung direkt gekündigt werden. Ebenso geht das deutsche Arbeitsrecht im Regelfall davon aus, dass eine Kündigung ordentlich und fristgerecht erfolgen muss. Lediglich in erheblichen Ausnahmefällen, in denen das Abwarten der Kündigungsfrist nicht zumutbar ist, ist eine außerordentliche fristlose Kündigung zulässig.

Es wird also deutlich, dass eine außerordentliche Kündigung ohne vorherige Abmahnung alles andere als ein Regelfall ist. Dadurch zeigt sich, was für ein großer Schritt es ist, dass das LAG Köln eine solche Kündigung in dem oben geschilderten Fall als wirksam erachtet hat.

Bisher hielten Arbeitsgerichte es zumeist nur in Fällen von Betrug, Diebstahl oder Veruntreuung gegen die Arbeitgeberin oder den Arbeitgeber für zulässig, das Arbeitsverhältnis sofort zu beenden.

Bemerkenswert ist zudem auch, dass eine Revision nicht zugelassen wurde. Das bedeutet, dass das LAG Köln hier keinen Anlass dafür sieht, dass das Bundesarbeitsgericht (BAG) die rechtliche Argumentation, die zu dieser Entscheidung geführt hat, überprüfen sollte. Damit verringert sich auch die Wahrscheinlichkeit, dass das höchste Arbeitsgericht hier eine andere Meinung durchsetzen und wieder zu der veralteten Rechtsprechung zurückkehren könnte.

Das LAG Köln setzt somit durch ein mutiges und fortschrittliches Urteil ein Zeichen gegen sexuelle Belästigung am Arbeitsplatz. Damit gibt das Gericht auch Arbeitgebern die Möglichkeit, effektiver gegen derartige Fälle vorzugehen und betroffene Mitarbeitende vor verbalen und körperlichen Übergriffen zu schützen.

Auf internationalem Parkett

STUDIUM: Die TH Ingolstadt bietet mit dem MBA International Business eine Weiterbildung mit internationalem Zuschnitt.

VON INES GOLLNICK

Wer unsicher ist, ob der MBA International Business an der TH Ingolstadt das richtige Angebot ist, um sich als Ingenieur oder Ingenieurin auf eine Führungsposition im Ausland vorzubereiten, bekommt von Studiengangleiter Tobias Albrecht eine Info, die die Entscheidungsfindung erleichtert: „Der Studiengang ist speziell für Personen designt worden, die Führungsverantwortung – gepaart mit Gestaltungswillen – in einer global agierenden Organisation mit multinationalen Teams übernehmen möchten." Seit diesem Jahr firmiert das Weiterbildungsangebot nur noch unter dem Titel „International Business". Die Zielgruppe Ingenieure und Ingenieurinnen wurde erweitert. Ingenieure und Ingenieurinnen sowie Naturwissenschaftler und Naturwissenschaftlerinnen aller Bereiche lernen gemeinsam. Auch wer noch keine internationalen Erfahrungen gesammelt hat, kann sich immatrikulieren. Es liegt auf der Hand, dass erste Erfahrungen im internationalen Umfeld von Vorteil sein können. „Aber es ist nicht erforderlich", so Albrecht. „Bei diesem MBA geht es ja darum, Personen auf einen zukünftigen Einsatz als beispielsweise Werks-, Produktions- oder Vertriebsleitung im internationalen Kontext zu qualifizieren."

Führungspositionen im internationalen Kontext ausfüllen – ein MBA kann dabei helfen.

Foto: panthermedia.net/Andriy Popov

Was sich Studieninteressierte unter dem Ausbau des internationalen Stärkenprofils vorstellen dürfen, erläutert Albrecht: „Dabei geht es insbesondere darum, seinen eigenen Blickwinkel auf Themenkomplexe wie Kundenbedürfnisse auf unterschiedlichen Märkten oder das Führen von multinationalen Teams zu erweitern. Um dies zu ermöglichen, vermitteln wir den Studierenden unterschiedliche Methoden, um einen verantwortungsbewussten und empathischen Führungsstil zu entwickeln."

Um den hohen Ansprüchen im internationalen Management gerecht werden zu können, lernt man im Rahmen des Ingolstädter MBAs unter anderem, individuell vorhandene, auch interkulturelle Kompetenzen mit betriebswirtschaftlichen Fach- und Methodenkompetenzen zu verknüpfen. Warum diese Verknüpfung so wichtig ist, macht Albrecht an einem Beispiel deutlich. Der Hochschullehrer skizziert folgende Szenerie: „Sie wurden mit der Entwicklung der mittlerweile dritten Generation eines vollelektrischen SUVs beauftragt. Der Kernmarkt für dieses Fahrzeug ist neben Europa und den USA auch insbesondere China. Neben zahlreichen technischen Details soll insbesondere die sogenannte ‚User Experience' im Vordergrund stehen. Genau hier können unsere Absolventen der ‚Gamechanger' sein durch ein tieferes Verständnis von internationalen Märkten und interkulturellen Unterschieden." Denn während in Europa und den USA das Fahrzeug fast ausschließlich ein Fortbewegungsmittel sei, habe in China das Fahrzeug eine weitere Aufgabe. „Es wird als Erweiterung des Wohnraums genutzt."

Die Folge ist, dass gerade die Kinder und Jugendlichen der Fahrzeugbesitzer das Fahrzeug in einer etwas ruhigeren Umgebung nutzen, um Filme zu schauen und um Videospiele zu spielen. „Aus diesem Grund achten chinesische Käufer neben fahrdynamischen Aspekten eben auch auf Themen wie die Bildschirmgröße im Fahrzeug und auf die Einbindung von Multimediainhalten wie Filme, Spiel- und Karaokefunktionen."

Für den MBA sind **13 900 €** zu berappen.

Außerdem sei den Chinesen wichtig, ob die Sitzlehnen der Vordersitze umgeklappt werden können, um es sich beim Schauen und Spielen bequem machen zu können. Das Beispiel zeigt, warum das Verständnis von kulturellen Hintergründen und Unterschieden so essenziell ist, „selbst bei so etwas Technischem wie der Entwicklung eines Fahrzeugs. Aber genau hier kann sich Erfolg oder Misserfolg auf internationalen Märkten entscheiden, wie die deutsche Automobilindustrie aktuell erfahren muss", so Albrecht.

Wer sich für den viersemestrigen MBA International Business an der TH Ingolstadt entscheidet, kann das stramme Programm auch neben dem Beruf absolvieren. „Am Ende des Studiums müssen die Studierenden eigenständig am Beispiel eines Start-ups ihre Idee mit allem, was dazugehört – wie u. a. Businessplan, Pitch Deck und Elevator Pitch, erstellen. Und – wenn gewünscht – einem Gremium von aktiven Venturecapital-Experten wahlweise in New York oder Palo Alto präsentieren", erläutert Albrecht, der Professor für Finanzwesen und Finanzierung ist. Typisch für ein praxisnahes MBA-Studium ist, dass Inhalte aus dem Studium direkt in das eigene berufliche Umfeld transferiert werden können. Albrecht nennt Beispiele: „Im Modul Financial and Managerial Accounting wird erläutert, wie sich Kostenstellenberichte oder Jahresabschlüsse zusammensetzen und wie diese richtig zu interpretieren sind. Dies hilft den Teilnehmern beispielsweise in der nächsten Budgetverhandlung, die Zusammenhänge noch besser zu ergründen und unter Umständen bessere Ergebnisse in den Verhandlungen zu erreichen. Auch im Modul Leadership kann der eigene Führungsstil hinterfragt werden oder der des aktuellen Vorgesetzten besser interpretiert werden."

Dass dieser Transfer gelingt, kann auch die Fahrzeugtechnikingenieurin Corinna Schulze (33) bestätigen, die den MBA Ende 2020 absolvierte. „Leadership und andere Managementschwerpunkte während des Studiums unterstützen sehr gut im Verständnis und in der Zusammenarbeit im Unternehmen." Vor ihrem Erststudium der Fahrzeugtechnik hat sie eine Ausbildung zur Kfz-Mechatronikerin gemacht. Sie arbeitete als Produkt- und Entwicklungsingenieurin. Bei CSI Entwicklungstechnik in Gaimersheim ist sie als Business Development Managerin tätig. Das heißt, sie befasst sich damit, im Zuge der strategischen und operativen Weiterentwicklung des Unternehmens neue Geschäftsideen zu entwickeln. Schulze: „Die Ausbildung zur Kfz-Mechatronikerin vereinte Handwerk und Technik. Das folgende Studium der Fahrzeugtechnik erweiterte mein Wissen über technische Abläufe und Berechnungen wie auch um die Welt der Materialien und der Fahrzeugentwicklung. Es war mir ebenfalls wichtig, einen Blick für die wirtschaftliche Seite zu erhalten. So entschied ich mich für den Weg des zweiten Studiums, berufsbegleitend zum MBA. Mein Ziel: raus aus der Werkstatt."

Die Investition habe sich für sie privat definitiv gelohnt. „Der Blick für betriebswirtschaftliche Rechnungen hat sich geschärft. Durch die Zusammenarbeit mit den Professoren und Lehrbeauftragten aus der Wirtschaft während des MBAs erhielt man tiefe Einblicke in das wahre Berufsleben, quasi die angewandte Theorie." Der finanzielle Invest sei hoch gewesen. Es dauere, bis man das Geld wieder erarbeitet hat. „Dennoch sind das Wissen und die persönliche Weiterentwicklung wie auch die Lebenserfahrung mit Geld nicht aufzuwiegen – es hat sich gelohnt", unterstreicht Corinna Schulze.

Die Kosten für den MBA betragen 13 900 €. Wer mit dem Gedanken spielt, seiner Karriere mit dem MBA International Business in Ingolstadt einen Schub zu geben wie Corinna Schulze, muss neben den formalen Voraussetzungen wie Studienabschluss oder Berufstätigkeit noch einige zusätzliche Voraussetzungen mitbringen. Studiengangsleiter Tobias Albrecht unterstreicht: „Teilnehmer und Teilnehmerinnen sollten eine hohe Motivation – gepaart mit großem Interesse am Erschließen von neuen Themengebieten – haben. Darüber hinaus wird im Rahmen des MBA auch das Out-of-the-box-Denken gefördert, und dies setzt hohe Problemlösungskompetenz und Kreativität voraus. Aber es macht neben dem Lernen auch viel Spaß, den Erfolg in der Gruppe mit anderen Studierenden zu erleben."

FERNSTUDIUM

Wo Fachkräfte eine neue Heimat finden

ARBEIT: Eine Jobaustauschbörse hilft im Raum Köln Unternehmen, die passenden Fachkräfte zu finden, und Fachkräften, nicht auf der Straße zu stehen.

VON WILFRIED URBE

Fach- und Arbeitskräftemangel sind auch in der Metall- und Elektroindustrie im Rheinland eines der drängendsten Probleme für die Branche. Das war Anlass für eine ungewöhnliche Initiative, die dieses Frühjahr an den Start ging. Arbeitgeberverband Kölnmetall sowie die Unternehmerschaft Rhein-Wupper gründeten gemeinsam mit der IG Metall Köln-Leverkusen eine Art Jobaustauschbörse: „Von Arbeit in Arbeit in Köln und Umgebung". Unternehmen, die etwa Stellen abbauen, können sich mit Unternehmen austauschen, die dringend Fachkräfte suchen. Das betrifft Berufsbilder vom Schweißer bis zum Ingenieur.

Für das Eisenwerk Brühl in der Nähe von Köln war es ein Glücksfall. Nach der Teilnahme an einer Jobbörse im Frühjahr konnte das Unternehmen elf neue Mitarbeitende gewinnen. Im Alter von 20 Jahren bis Mitte 50 waren sie mit ihrer bisherigen Berufserfahrung alle als Arbeitskräfte für die Jobs beim Eisenwerk geeignet. Dort produziert eine 1500-köpfige Belegschaft jährlich bis zu 3,5 Mio. Motorblöcke für die Automobilindustrie weltweit. „Es ist eine Herausforderung, Fachkräfte für den mechanischen und elektrischen Bereich zu finden", berichtet Personalleiterin Nicole Manderfeld. Auch Ingenieurinnen und Ingenieure seien gefragt, aber am Markt nur schwer zu finden.

„Von Arbeit in Arbeit in Köln und Umgebung" war für das Eisenwerk jedenfalls „sehr erfolgreich", so die Personalchefin. Zum Zeitpunkt der ersten Jobbörse im April galt es bei den Brühlern, 50 offene Stellen zu besetzen, darunter Maschinen- und Anlagenführer, Maschinenschlosser sowie Elektrotechniker. „Die Menschen, die wir gewinnen konnten, kamen aus Firmen, wo Arbeitsplätze, etwa durch Umstellung auf Elektromobilität, weggefallen sind."

Der Kölner Autobauer Ford beteiligt sich ebenfalls an dem Projekt und steuert zumindest für Unternehmen, die Spezialistinnen sowie Spezialisten benötigen, ein interessantes Angebot bei. Bereits Anfang des Jahres hatte der amerikanische Automobilkonzern angekündigt, an den deutschen Standorten Köln und Aachen 2300 Stellen abzubauen, davon 1700 in der Entwicklungsabteilung, was auch zahlreiche Ingenieurinnen und Ingenieure betrifft. „Der Schwerpunkt bei unserem geplanten Stellenabbau wird die Produktentwicklung betreffen, dabei sind Facharbeiter bis hin zu Entwicklungsingenieuren betroffen." So teilt es Unternehmenssprecherin Ute Mundolf mit. Zur Teilnahme an der Initiative sagt sie: „Da wir stark im Vorstand des Arbeitgeberverbands Kölnmetall vertreten sind, beteiligen wir uns auch an Veranstaltungen, die vom Verband organisiert werden. Unsere Initiativen, unter anderem Jobbörsen für unsere Belegschaft, wurden bereits vor drei Jahren in der letzten Restrukturierungsphase erfolgreich eingesetzt und von der Belegschaft gut angenommen."

Aus Sicht von Ford ist die hoch qualifizierte Mitarbeiterschaft generell für die metallverarbeitenden Berufe und damit auch für viele Mitgliedsunternehmen der beteiligten Verbände interessant. „Unsere Beschäftigten können Kontakte knüpfen. Darüber hinaus bieten wir Hilfestellung zur beruflichen Neuorientierung in einer Branche, die mit der unsrigen vergleichbar ist", erhofft sich die Ford-Sprecherin von der Teilnahme.

Für die Gewerkschaften bietet die Initiative zudem „Brücken", die „über Qualifizierungen, die teilweise von der Arbeitsagentur unterstützt werden", gebaut werden können, „um in unserer Region eine Möglichkeit aufzuzeigen, innerhalb der Branche das Arbeitsleben fortzusetzen", so wie es Kerstin Klein, 1. Bevollmächtigte der IG Metall Köln-Leverkusen, formuliert.

Auf der Jobbörse Köln herrscht reges Treiben – zum Gefallen von Unternehmen und arbeitssuchenden Fachkräften. Foto: Verband kölnmetall

Und der Hauptgeschäftsführer von Kölnmetall, des Arbeitgeberverbands der Metall- und Elektroindustrie, Dirk Wasmuth, zeigt sich über die „Begeisterung" der Personaler sowie Recruiter bei den Jobbörsen beeindruckt: „Endlich erhielten sie Bewerbungen für seit Monaten ausgeschriebene Jobs, schnell, unkompliziert und ohne großen Aufwand." Nicht nur aus Sicht des Verbandschefs müsse Stellenabbau nicht in Arbeitslosigkeit münden. „Bei der Vermittlung haben wir nicht nur hoch qualifizierte Fachkräfte im Blick. Auch gering Qualifizierte und ältere Arbeitnehmende erhalten durch unser Projekt eine Chance, direkt wieder in Arbeit zu kommen."

Wie wichtig solche Aktionen für die Metall und Elektroindustrie sind, zeigen aktuelle Zahlen: Fast 4 Mio. Beschäftigte hat Deutschlands größter Industriezweig derzeit. Und die Zeichen stehen auf weiteren Zuwachs. Rund 128 000 Fachkräfte fehlen in den Metall- und Elektro-Berufen aktuell. 2022 wurden über 70 000 neue Ausbildungsverträge abgeschlossen. Gleichzeitig blieb jeder achte neue Ausbildungsplatz unbesetzt.

„Von Arbeit in Arbeit in Köln und Umgebung"

- Die erste Job- bzw. Austauschbörse „Von Arbeit in Arbeit in Köln und Umgebung" fand im April statt. Rund 400 Bewerberinnen und Bewerber hatten die Möglichkeit, sich bei über einem Dutzend Unternehmen aus dem Verbandsgebiet vorzustellen und sich über Jobchancen zu informieren.
- Der Erfolg des Projekts in Köln hat zu einer Ausweitung in den Rhein-Sieg-Kreis geführt. Ein erstes Meeting fand im August statt, eine Jobbörse folgte im September.

Eine Promotion gilt vielen Ingenieur*innen als der Königsweg. Doch der Weg dahin kann lang und steinig sein – wie bleibe ich motiviert? Antwort gibt unser Erfahrungsaustausch mit Top-Referent*innen:

- Was sind gute Gründe für eine Promotion?
- Welche Rolle spielt der akademische Grad heute?
- Welche Erwartungshaltung ist realistisch?
- Welche Hürden gibt es und wie lassen sich diese nehmen?
- Wie könnte es nach Promotion weiter gehen?

Jetzt QR-Code scannen und anmelden!

vn+®

Mehr Themen rund um Beruf und Karriere?
Für VDI-Mitglieder: vdi.de/vnplus
Für Abonnent*innen: vdi-nachrichten.com/plus

VDI nachrichten
TECHNIK IN SZENE GESETZT.

Wie TOM den Datenschutz sichert

ARBEITSRECHT: „Technische und organisatorische Maßnahmen“ sind wichtige Bausteine beim Datenschutz. Sie sollten aber mit dem Betriebsrat abgesprochen sein. Sonst droht Ärger.

VON SABINE PHILIPP

Dass Betriebe ihre Daten gut schützen sollten, ist kein Geheimnis. Viele wissen aber nicht, dass sie dazu TOMs brauchen. Das Kürzel steht für „technische und organisatorische Maßnahmen“ zum Datenschutz.

„TOM ist ein Oberbegriff für alle präventiven Maßnahmen, die ein Unternehmen ergreift, um sensible Daten zu schützen“, kommentiert Jonas Singraven, Fachanwalt für Arbeitsrecht bei der Anwaltskanzlei CMS. Eine TOM hat etwa zur Folge, dass der Zugang zum Betriebsgelände reglementiert wird, eine andere, dass die Computer passwortgeschützt sind oder dass eine automatische Datensicherung stattfindet. „Grundsätzlich unterscheidet man zwischen generellen TOMs, die einen gewissen Grundschutz erzeugen sollen, und ergänzenden TOMs für besonders sensible Daten wie Feedbackprotokolle, Abmahnungen oder Aufhebungsverträge.“ Diese sensiblen Daten müssen gut gesichert werden. Der Rechtsanwalt empfiehlt, definierte Prozesse im Umgang mit der Verarbeitung aufzusetzen.

„Wenn die Datenschutzbehörden anklopfen, etwa weil nach einer Panne sensible Daten nach außen gelangt sind, sollte ein Unternehmen nachweisen können, dass es angemessene TOMs implementiert hat.“ Sonst könne es sehr teuer werden.

Eine wichtige Voraussetzung ist eine durchdachte IT-Infrastruktur. Aber Vorsicht! „Das Unternehmen darf keine Anwendung installieren, mit der das Verhalten der Mitarbeitenden potenziell überwacht werden kann, wenn der Betriebsrat nicht ausdrücklich zugestimmt hat“, warnt Christoph Ceelen, Fachanwalt für Arbeitsrecht bei CMS. Bereits der Einsatz von Excel-Tabellen, um die Krankentage zu dokumentieren, falle unter das Mitbestimmungsrecht. Ebenso wie die gängigen ERP-Systeme. „Wenn der Betriebsrat nicht gefragt wurde, kann er jederzeit seine ordnungsgemäße Beteiligung verlangen.“ Selbst wenn das System bereits genutzt werde.

Viele Firmen machen den Fehler, dass sie mit dem falschen Gremium zusammenarbeiten. Denn innerhalb des Betriebsrats gibt es verschiedene Gremien, die unterschiedliche Aufgaben sowie besondere Rechte und Pflichten haben. „Die ausgehandelte Betriebsvereinbarung IT (IT-BV, die Red.) könnte dann ungültig sein.“ Andere machen den Fehler, dass sie mehrere Gremien unterschreiben lassen.

„Wenn der Gesamt- oder Konzernbetriebsrat die IT-BV unterschreibt, kann es passieren, dass auch er und nicht nur der lokale Betriebsrat über die Einhaltung wachen darf.“ Die Unternehmen hätten dann zusätzliche Zuständigkeiten generiert, was zusätzlichen Aufwand bedeute.

> Eine wichtige Voraussetzung für einen effektiven Datenschutz ist eine gut durchdachte IT-Infrastruktur.

Das Bundesdatenschutzgesetz (BDSG) und die Datenschutz-Grundverordnung (DSGVO) sollen die Mitarbeiter schützen. „Bei Verstößen kann der Betriebsrat den Arbeitgeber informieren und auf Änderung drängen.“ Ceelen warnt davor, bei der IT-BV die Gesetzestexte abzutippen, weil der Betriebsrat dann unmittelbar vor Gericht ziehen kann, wenn er meint, der Arbeitgeber verstoße gegen einzelne der abgetippten Gesetze.

Wenn eine Software eingeführt werden soll, man sich aber noch nicht mit dem Betriebsrat einigen konnte, gibt es die Möglichkeit, dass dieser die Einführung erst einmal duldet. „Unternehmen können sich damit etwas Zeit verschaffen, um Mitarbeitende und Betriebsrat genauer zu informieren und zu überzeugen.“

Bei Verhandlungen mit dem Betriebsrat rät Anwalt Christoph Ceelen Arbeitgebern unbedingt dazu, die IT-Abteilung ins Boot zu holen. Denn häufig verhandelt der Betriebsrat aus Unwissenheit Einsichtsrechte, die gar nicht umsetzbar sind.

„Im Idealfall gibt es einen standardisierten Prozess zur Einführung neuer IT und eine Rahmenbetriebsvereinbarung IT in der die gesamten Details geregelt sind“, meint dazu Ceelens Kollege Singraven. In dieser könne dann auch geklärt werden, welches Gremium zuständig ist, wen und wie der Arbeitgeber informieren muss und wie er bei unwesentlichen oder wesentlichen Änderungen bestehender IT wie Updates oder Patches vorgeht.

Singraven rät auch, zu klären, unter welchen Voraussetzungen ein Arbeitgeber elektronisch gespeicherte Daten zur Verhaltenskontrolle der Mitarbeiter auswerten darf. Etwa wenn der Verdacht auf Betriebsspionage besteht und deshalb Logdateien, die das Nutzerverhalten dokumentieren, systematisch durchsucht werden sollen. „Im Rahmen der BV kann ich festlegen, dass der Betriebsrat im Eilfall nur nachträglich informiert werden muss. Ebenso kann ich Verhaltensregeln der Mitarbeiter aufnehmen, in denen ich zum Beispiel die private Nutzung dienstlicher IT verbiete.“ Um einem Missbrauch vorzubeugen, rät Singraven, Policies aufzustellen und sich per Unterschrift von den Mitarbeitenden bestätigen zu lassen, dass sie diese gelesen und verstanden haben.

In diesen Policies können Unternehmen darauf hinweisen, dass es verboten ist, Daten auf privaten Datenträgern zu speichern oder Passwörter zu teilen. „Ein Datendieb kann sich sonst damit herausreden, dass er im Homeoffice weiter an diesen Daten arbeiten wollte bzw. dass ein anderer mit seinem Account die Daten heruntergeladen hat.“

Der Rechtsanwalt empfiehlt darin auch eine Meldepflicht aufzunehmen, falls Mitarbeitende Passwörter, Datenträger oder Chipkarte verlieren. „Den Mitarbeitenden ist ein solcher Verlust meist peinlich. Oft schieben sie diesen auf die lange Bank, weil sie hoffen, dass die Datenträger wieder auftauchen.“

Eine Meldepflicht sollte laut Singraven für den Fall festgelegt werden, dass die Mitarbeitenden Datenpannen oder Fehlkonfigurationen entdecken, wegen derer sie im Unternehmensintranet Daten sehen können, die sie eigentlich nicht sehen dürften, etwa Gehaltslisten. „Viele Unternehmen haben unterschiedliche Policies im Umlauf, die sich teilweise widersprechen“, erklärt Singraven.

Es sei besser, ein einheitliches Dokument aufzusetzen, das alle relevanten Themen wie IT-Sicherheit, Datenschutz und den Schutz von Geschäftsgeheimnissen abdeckt. Eine solche Policy sensibilisiert die Mitarbeitenden und kann laut Singraven auch zur Abschreckung eingesetzt werden. „Manchmal reicht bereits der Hinweis aus, dass verdächtige Verhaltensweisen protokolliert werden, um potenzielle Datendiebe abzuschrecken.“

Manchmal kann ein Blick ins Analoge helfen, um Fehler im Digitalen zu vermeiden, etwa bei rechtlichen Regelungen zum Datenschutz. Foto: panthermedia.net/Wilm Ihlenfeld

INGENIEUR.de
TECHNIK - KARRIERE - NEWS

... UND WANN BEWERBEN SIE SICH?

ANZEIGE

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

Automatisierungstechnik

Abteilungsleiter Forschung / Head of Research (m/w/d)
Korsch AG, Berlin ID: 042594244

Bauwesen

Ingenieur für Erhaltungsplanung Strecke (m/w/d)
Die Autobahn GmbH des Bundes
Hohen Neuendorf, Berlin, Cottbus ID: 042838975

Ingenieure/-innen (m/w/d) der Fachrichtung Landschaftsarchitektur oder Landschaftsplanung
Staatliches Bauamt Freising
München ID: 042832540

Bauingenieur*in / Umweltingenieur*in (w/m/d)
Landeshauptstadt München ID: 042813851

Ingenieur*in / Teamleitung Wasserbau und Gleisbau (m/w/d)
Stadt Mannheim ID: 042817861

Bauingenieur*in Konstruktiver Ingenieurbau (m/w/d)
Stadt Mannheim ID: 042786776

Vermessungsingenieur*in (m/w/d)
Stadtmessungsamt Stuttgart ID: 042753889

Bauingenieur / Geotechniker im Bereich Tiefbau (m/w/d)
Fichtner Water & Transportation GmbH
Göttingen, Würzburg, Stuttgart, Berlin
ID: 042775798

Diplom-Ingenieur (FH) bzw. Bachelor (w/m/d) der Fachrichtung Architektur, Bauingenieurwesen – Schwerpunkt Hochbau – oder vergl. für das interne BIM-Management
Vermögen und Bau Baden-Württemberg
Ulm ID: 042775961

Bauleitplaner*in
Kreis Schleswig-Flensburg
Schleswig-Flensburg, Schleswig ID: 042728924

Ingenieurinnen / Ingenieure (w/m/d) im Bereich Bauaufsichtliche Angelegenheiten für den Landes- und Bundesbau
Bau- und Liegenschaftsbetrieb NRW
verschiedene Standorte ID: 042106115

Ingenieur*in Ausstattung/Verkehr (w/m/d)
Die Autobahn GmbH des Bundes
Verden ID: 042636031

Bauüberwachungsingenieur*in (w/m/d)
Die Autobahn GmbH des Bundes
Verden ID: 042636063

Bauingenieur*in Bau und Erhaltung Strecke
Die Autobahn GmbH des Bundes
Verden ID: 042635989

Ingenieur oder Ingenieurin Landschaftspflege Bau (w/m/d)
Die Autobahn GmbH des Bundes
Verden ID: 042635931

Bauingenieur Ersatzbauwerke (w/m/d)
Die Autobahn GmbH des Bundes
Verden ID: 042635958

Fachbereichsleitung Bauen (m/w/d)
Gemeinde Petershagen ID: 042634922

Bauingenieur / Architekt (w/m/d) für die Projektleitung von Lärmschutzbauwerken
Die Autobahn GmbH des Bundes
Nürnberg ID: 042627716

Abteilungsleitung (w/m/d) Straßen- und Landschaftsbau
Die Autobahn GmbH des Bundes
Hamm ID: 042606931

Ingenieur oder Ingenieurin Landschaftspflege Planung (w/m/d)
Die Autobahn GmbH des Bundes
Verden ID: 042604637

Bauingenieur als Abteilungsleiter (w/m/d) Konstruktiver Ingenieurbau, Lärmschutz
Die Autobahn GmbH des Bundes
Nürnberg ID: 042592675

Datenbanken

Teamleitung Data Analytics und Konzepte
HOCHBAHN, Hamburg ID: 042808133

Elektrotechnik, Elektronik

Ingenieur*in (m/w/d) in der Terminplanung von Projekten (Oracle Primavera) für Industrieprojekte
THOST Projektmanagement GmbH
Freiburg im Breisgau, Karlsruhe, Mannheim, München, Stuttgart ID: 042839708

Projektingenieur U-Bahn-Neufahrzeuge (w/m/d)
Hamburger Hochbahn AG ID: 042839639

Diplom-Ingenieur (m/w/d) bzw. Bachelor of Engineering der Fachrichtung Elektrotechnik oder vergleichbare Ausbildungen
Staatliches Bauamt München 2 ID: 042837644

Controls Development Engineer (m/w/d)
RWE Technology International GmbH
keine Angabe ID: 042808048

Projektingenieur elektrische Energietechnik (w/m/d)
Wacker Chemie AG, Burghausen ID: 042803276

Ingenieur Automatisierungstechnik für Pharmaanlagen (m/w/d)
Pharmaserv GmbH
Köln, Marburg, Frankfurt ID: 042775044

Dozent/Dozentin (m/w/d) in der Bildungsstätte Linowsee
BG ETEM, Rheinsberg ID: 042774013

Gesamtverantwortliche Elektrofachkraft (GVEFK) (w/m/d)
Berliner Wasserbetriebe ID: 042651031

Prüfingenieur / Prüftechniker (m/w/d)
Jakob Mooser GmbH / Mooser EMC Technik
Egling ID: 042634848

Systemingenieur (m/w/d) für Automotive Cyber Security
tracetronic, Dresden, München ID: 042635510

Qualitätsmanager PPM (m/w/d)
HAWE Hydraulik
Aschheim/München ID: 042634530

Sachgebietsleiter*in der technischen Hausverwaltung der Branddirektion (w/m/d)
Landeshauptstadt München ID: 042620298

Fachingenieur/in (m/w/d) für Elektrotechnik
Brandenburgischer Landesbetrieb für Liegenschaften und Bauen
Neuruppin, Potsdam ID: 042596071

Energie & Umwelt

Landschaftsplaner/-ökologe / Umweltplaner (m/w/d)
Stadt Neckarsulm ID: 042830635

Ingenieur / Techniker (m/w/d) im Bereich Energietechnik
Knauf Engineering, Iphofen ID: 042800484

Ingenieur*in für Bodenschutz, Altlastenbearbeitung und Grundwassermanagement
Kreis Schleswig-Flensburg ID: 042728928

Spezialistin für Wärmeplanung und Fördermittelkoordination (m/w/d)
schwaben netz, Augsburg ID: 042635083

Ingenieur:in Elektrotechnik – elektr. Energietechnik / Gebäudeautomation (w/m/d)
Berliner Wasserbetriebe ID: 042649228

Technische*r Mitarbeiter*in Entsorgungsanlagen (w/m/d)
Landeshauptstadt München ID: 042591939

Fahrzeugtechnik

Analyst im Bereich Fahrerassistenz / Autonomes Fahren (m/w/d)
ARRK Engineering, München ID: 042635027

Gebäude- und Maschinenmanagement

Ingenieur für Gebäudetechnik (w/m/d)
Fachverband Sanitär-Heizung-Klima
Baden-Württemberg, Stuttgart ID: 042831909

Hardwaren. Prog., embed. Syst.

Projektleiter – Softwareentwicklung Tools (m/w/d)
SCHUNK, Lauffen am Neckar ID: 042831976

Engineer semiconductor technology (all gender)
ALTEN GmbH, München ID: 042635168

Konstruktion, CAD

Konstrukteur – Wasser- & Ingenieurbau (m/w/d)
Fichtner Water & Transportation GmbH
verschiedene Standorte ID: 042775799

Entwurfsingenieur:in Brückenersatzbauwerke (w/m/d)
Die Autobahn GmbH des Bundes
Verden ID: 042633524

Maschinenbau, Anlagenbau

Ingenieur*in der Fachrichtungen Versorgungs-, Energie-, Gebäude- und Elektrotechnik (w/m/d)
Landeshauptstadt München ID: 042801308

Commodity Manager – Molded Parts (m/w/d)
Swoboda Schorndorf KG ID: 042783562

Ingenieur*in klimaneutrale Kommunalverwaltung (m/w/d)
Landeshauptstadt Stuttgart ID: 042770155

Ingenieur*in klimaneutrale Kommunalverwaltung (m/w/d)
Landeshauptstadt Stuttgart ID: 042770153

Facheinkäufer:in (w/m/d)
Berliner Wasserbetriebe ID: 042651232

Leiter:in Entstörungsdienst (w/m/d)
Berliner Wasserbetriebe ID: 042651096

Entwicklungsingenieur (m/w/d) Automobilelektronik Testautomatisierung
tracetronic, Dresden, München ID: 042635509

Abteilungsleiter Konstruktion Mechanik / Head of Mechanical Design (m/w/d)
Korsch AG, Berlin ID: 042622270

Mitarbeiter (w/m/d) Arbeitsvorbereitung Kraftwerk
EGGER Holzwerkstoffe Brilon GmbH & Co. KG
Brilon ID: 042569115

Mechatronik, Embedded Systems

Funktionsapplikateur (m/w/d) für Steuergerätesoftware
tracetronic, München ID: 042635507

Naturwissenschaften

(Senior) Entwicklungsingenieur (m/w/d) für Sensorik
Swoboda Schorndorf KG ID: 042783563

Sachbearbeitung (w/m/d) im Referat III 2 „Stofflicher und medizinischer Arbeitsschutz, Medizinprodukterecht“
Hessisches Ministerium für Soziales und Integration, Wiesbaden ID: 042624633

Produktmanagement

Product Manager Automotive – Driver IC (d/m/f)
ams Sensors Germany GmbH
Garching bei München ID: 042634556

Projektmanagement

Referentin/Referent (m/w/d) Bauvorhaben
Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege (BGW)
Hamburg ID: 042810936

Ingenieure/-innen (m/w/d) der Fachrichtung Versorgungs- oder Gebäudetechnik oder Gebäudeklimatik
Staatliches Bauamt Freising
München-Schwabing, München ID: 042838861

Projektleiter – Technologiemanagement (m/w/d)
SCHUNK, Lauffen am Neckar ID: 042831977

Ingenieur (w/m/d) Schwerpunkt Elektrotechnik
Stadt Koblenz ID: 042812133

Ingenieur (m/w/d) Bautechnik
HAMBURG WASSER, Hamburg ID: 042810803

Projektingenieur U-Bahn-Neufahrzeuge (w/m/d)
Hamburger Hochbahn AG ID: 042808088

Architekt Planung Hochbau (w/m/d)
Hamburger Hochbahn AG ID: 042808151

Technischer Sachbearbeiter (m/w/d) Schwerpunkt Hochbau
Landesregierung Brandenburg, Cottbus, Neuruppin, Frankfurt, Bernau ID: 042743432

Projektleiter Gas- und Dampfkombikraftwerke (GuD) / Gasturbinenanlagen (m/w/d)
Fichtner Water & Transportation GmbH
Stuttgart ID: 042775797

Ingenieur Pharmatechnik (m/w/d) – Jena
Pharmaserv GmbH, Jena ID: 042775045

Ingenieur Pharmatechnik (m/w/d) – Köln
Pharmaserv GmbH, Köln ID: 042775046

Bau-Projektleitung (m/w/d)
Stadt Aalen ID: 042773117

Projektingenieur (m/w/d) Planung von Ver- und Entsorgungsnetzen
Heilbronner Versorgungs GmbH ID: 042756796

Architekt*in / Dipl.-Ingenieur*in – Vergabe von Bau- & Bauplanungsleistungen
Fraunhofer-Gesellschaft e.V.
München ID: 042729175

Projektingenieur (m/w/d) Produkt- und Prozessoptimierung
Poppe + Potthoff Präzisionsstahlrohre GmbH
Werther (Westfalen) ID: 042661371

Architektinnen/Architekten bzw. Ingenieurinnen/Ingenieure (w/m/d)
Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung
Bonn ID: 042660809

Bauleitung (m/w/d) für das Projekt Tiefgarage Marktplatz
Stadt Sindelfingen ID: 042658727

Requirements Engineer Automotive (all gender)
ALTEN GmbH, München ID: 042635169

Technisches Projektmanagement – Entwicklung von automotive Anzeigesystemen (m/w/d)
ARRK Engineering, München ID: 042635029

Technischer Projektleiter (m/w/d) im Industrial Engineering – Schwerpunkt Änderungsmanagement
HAWE Hydraulik, Aschheim/MU ID: 042634532

Bauingenieurin oder Bauingenieur Verkehrsplanung (w/m/d)
Die Autobahn GmbH des Bundes
Verden ID: 042636047

Ingenieur konstruktiver Ingenieurbau (w/m/d)
Die Autobahn GmbH des Bundes
Verden ID: 042636003

Projektleiter Realisierung (w/m/d)
GETEC, München, Stuttgart, Freiburg, Ulm, Home-Office ID: 042634697

Technische/r Mitarbeiter/in Tiefbau (m/w/d)
Gemeinde Petershagen ID: 042634918

Bauingenieur*in / Architekt*in (m/w/d) als Projektleiter*in im Hochbau
Albtal-Verkehrs-Gesellschaft mbH
Karlsruhe ID: 042620286

Teilprojektleiter:in Fahrzeugausrüstung CBTC (DTC) (d/m/w)
Stadtwerke Verkehrsgesellschaft
Frankfurt am Main mbH ID: 042610760

Master oder Bachelor (m/w/d) bzw. Diplom-Ingenieure (UNI/FH/DH) der Fachrichtung Architektur
Vermögen und Bau Baden-Württemberg
Ulm ID: 042593240

Prozessmanagement

Production Manager (m/w/x)
Mynaric, Gilching ID: 042774514

Prozesskoordination Logistik – Schwerpunkt Digitalisierung & Automatisierung (m/w/d)
HAWE Hydraulik, Aschheim/MU ID: 042634533

Qualitätsmanagement

Leiter Qualitätsmanagement (m/w/d)
Pentair Südmo, Riesbürg ID: 042833492

Ingenieur / Techniker im Bereich Produkt- und Verfahrenssicherung (w/m/d)
PFW Aerospace, Speyer ID: 042830357

Techniker / Ingenieur Qualitätsvorausplanung AQP (m/w/d)
Swoboda Schorndorf KG ID: 042783561

Ausbildung zum Prüfingenieur bzw. Sachverständigen (m/w/d) für den Tätigkeitsbereich Fahrzeugprüfung und Fahrerlaubnisprüfung
TÜV Technische Überwachung Hessen GmbH
Frankfurt am Main ID: 042653228

Softwareentwicklung

Praktikant / Werkstudent – KI und Sprachmodelle (m/w/d)
SCHUNK, Lauffen am Neckar ID: 042831975

Embedded Softwareentwickler Automotive (all gender)
ALTEN GmbH, München ID: 042635170

Support, Kundendienst

IT Consultant Digitalisierung / Webentwicklung (m/w/d)
ARRK Engineering, München ID: 042635028

Technische Leitung

Teamleitung (m/w/d) für den Landesbau
Landesregierung Brandenburg
Bernau ID: 042810976

Abteilungsleiterin Elektrotechnik (m/w/d)
schwaben netz, Augsburg ID: 042635087

Ingenieur*in (m/w/d) als Projektleitung Erneuerbare Gase
schwaben netz, Augsburg ID: 042635085

Senior Manager Neue Geschäftsfelder (m/w/d)
schwaben netz, Augsburg ID: 042635086

Head of Strategy & Marketing – Entertainment & Industry Lamps (ENI) (d/m/f)
OSRAM, München ID: 042634554

Projektingenieur (m/w/d)
Bunge Deutschland, Mannheim ID: 042650869

Technischer Vertrieb

Key Account Manager*in (d/m/w)
OSRAM, München ID: 042634555

Account Manager (w/m/d) Bayern
GETEC, Bayerischer Wald, München, Nürnberg, Unterschleißheim (Home-Office) ID: 042634696

Verfahrenstechnik

Facheinkäufer:in (w/m/d)
Berliner Wasserbetriebe ID: 042651063

Referent (m/w/d) Gasdisposition
GASCADE Gastransport, Kassel ID: 042649289

Versorgungstechnik

Ingenieurinnen und Ingenieure (w/m/d) Technische Gebäudeausrüstung in der Fachrichtung Versorgungstechnik
Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung
Berlin ID: 042800206

Fachingenieur/in (m/w/d) für Gebäude- und Energietechnik
Landesregierung Brandenburg
Potsdam, Cottbus, Neuruppin, Bernau, Frankfurt ID: 042743434

Betriebsingenieur für den Bereich Fernwärmeerzeugung, Verteilung und Netzbetrieb (m/w/d)
Stadtwerke Pinneberg GmbH ID: 042595885

Verwaltung

Radverkehrsbeauftragter (m/w/d)
Landkreis Freising ID: 042777707

Sie suchen passende Ingenieur*innen? Ob Print, Online oder Event: Wir haben die Medienkanäle für Ihr erfolgreiches Recruiting.
Sprechen Sie uns direkt an: www.ingenieur.de/mediadaten/ansprechpartner oder Telefon +49 211 6188-194

Fragezeichen im Kopf? Lassen Sie sich von uns helfen!

SERVICE: Bei fast allen Fragen rund um Studium und Arbeitsleben bietet der VDI seine Hilfe an – von der Orientierung im Studium über Probleme am Arbeitsplatz, die Karriereplanung bis zur Erfinderberatung. Hier ein Überblick über wichtige Serviceleistungen.

Wer an der Hochschule oder im Job erfolgreich sein will, ist oft auf Unterstützung angewiesen. Der VDI bietet Hilfe zu fast allen Themen rund um Studium und Karriere.

Foto: panthermedia.net/Peshkova

Netzwerk VDI Young Engineers – das VDI-Netzwerk für Studierende und Young Professionals: Unter dem Motto „Triff die Zukunft“ unterstützt das VDI-Netzwerk für Ingenieurstudierende und Young Professionals mit wertvollen Angeboten den Start ins Studium und Berufsleben.

Die VDI Young Engineers bieten neben persönlichen Kontakten und einem regelmäßigen Austausch interessante Projekte, Exkursionen, Soft-Skills-Workshops und fachliche Vorträge, speziell auf die Bedürfnisse der jeweiligen Zielgruppe ausgerichtet.

- vdi.de/young-engineers

Netzwerk für Frauen im Ingenieurberuf: Das VDI-Netzwerk bietet Ingenieurinnen eine Plattform zum Austausch: mit regionalen Gruppen, Workshops, Vorträgen, Seminaren, Exkursionen und Messeauftritten. Alle zwei Jahre wird ein deutschlandweiter Kongress organisiert.

- vdi.de/fib

VDI-Karriereführer: Der kostenfreie Ratgeber für Berufseinsteiger und Young Professionals liefert Tipps zu Berufsorientierung, Bewerbung, Karriere sowie Einblicke in den Ingenieurarbeitsmarkt und stellt attraktive Arbeitgeber vor.

- vdi-verlag.de/karrierefuehrer

Förderprogramm VDI Elevate: das Förderprogramm des VDI für Ingenieurstudierende in Deutschland, Österreich und der Schweiz. Dauer: ein bis zwei Jahre. Schwerpunkte: Praxisphasen, Persönlichkeitstraining und Mentoring.

- vdi.de/netzwerke-aktivitaeten/nachwuchsaktivitaeten/vdi-elevate

Studenten- und Doktorandenprogramm der kjVI: Das Studenten- und Doktorandenprogramm der kreativen jungen Verfahrensingenieure (kjVI) bietet Informationen rund um den Berufseinstieg, Workshops zur Bewerbung, direkte Gespräche mit Firmenvertretern der chemischen und pharmazeutischen Industrie sowie Besichtigungen der Firmenausstellung.

- vdi.de/tg-fachgesellschaften/vdi-gesellschaft-verfahrenstechnik-und-chemieingenieurwesen/kjvi-kreative-junge-verfahrensingenieure-in-der-vdi-gvc

Gehaltstest: Damit überprüfen Sie schnell, ob Ihr Einkommen den marktüblichen Konditionen entspricht, z. B. für Ihr nächstes Gehaltsgespräch. Ihre kostenfreie individuelle Auswertung können Sie jederzeit bequem aktualisieren.

- ingenieur.de/gehaltstest

Telefonische Studienberatung:

- vdi.de/studium/studienberatung

Praktikabörse: Minijob oder Abschlussarbeit, Praktikums-, Aushilfs- sowie Werkstudentenjobs für Ingenieure und Informatiker (m/w/d).

- praktika.ingenieur.de

Gründungsberatung: eine kostenfreie und persönliche Erstberatung für VDI-Mitglieder zu den Themen Businessplan, Finanzierung, Gründung, Nachfolge, Recht, Steuern und Patente, Marketing und Vertrieb.

- vdi.de/netzwerke-aktivitaeten/karriereberatung

Newsletter ingenieur.de Karriere: Alle 14 Tage Tipps von Karriereberatern, Aktuelles zum Jobmarkt und wertvolle Ratschläge zu Berufsein- und -aufstieg, Gehältern, Existenzgründungen.

- ingenieur.de/newsletter

Jobs: Aktuelle Stellenangebote, bequeme Recherche und passende Jobs per E-Mail.

- jobs.ingenieur.de

Schlüsselqualifikationen: Was ist mit „Interkulturelle Kompetenz“ oder „Kommunikationsstärke“ gemeint? Hier finden Sie Aufklärung zu Top und Soft Skills im Ingenieurbereich.

- ingenieur.de/schluesselqualifikationen

Studie Ingenieureinkommen: Aus der jährlich erscheinenden Einkommensstudie stellen wir die wichtigsten Ergebnisse kostenfrei ins Netz.

- aktion.vdi-verlag.de/gehalt/

VDI-Karriereberatung: Als VDI-Mitglied können Sie – zweimal im Jahr – eine telefonische Karriereberatung in Anspruch nehmen. Rund um die Themen Bewerbungsmappen- und Zeugnischeck sowie allgemeine Fragen zu Ihrer Karriere unterstützen Personalberater Sie mit praktischen Tipps und Hinweisen. Anmeldung:

- vdi.de/netzwerke-aktivitaeten/karriereberatung

Karriere-Podcasts: Mit Prototyp und Technik aufs Ohr gibt es jeden Donnerstag wertige Audiostreams. Experten, Berater und Ingenieure berichten von ihrer Karriere und geben Tipps, die im Alltag helfen.

- ingenieur.de/podcast

Unterlagencheck: Unsere Expertin prüft Ihre Bewerbungsunterlagen und gibt Ihnen ein persönliches Feedback.

- ingenieur.de/service/unterlagen-check

Telefoncoaching: Individuelle Beratung zu Coaching, Konzeption und Durchführung von Personalentwicklungsprojekten.

- ingenieur.de/service/telefon-coaching

Recruiting Tage: VDI nachrichten veranstaltet in ganz Deutschland sowie online Karrieremessen für stellensuchende Ingenieure und Ingenieurinnen, auf denen sich Unternehmen aller Branchen präsentieren und mit Bewerbern und Bewerberinnen in direkten Kontakt treten. Teilnahme und alle Angebote sind kostenfrei.

- ingenieur.de/recruitingtag

Rechtsauskünfte: Sie benötigen Antworten in berufsspezifischen Rechtsfragen (z. B. Arbeits-, Berufs- oder Patentrecht)? Sie wollen Ihren Anstellungsvertrag prüfen lassen, sich über Rechts- und Datenschutz informieren oder suchen kompetenten Rat zu Ihrer Erfindung und deren Patent? Dann können Sie sich als VDI-Mitglied an die Rechtsberatung des VDI wenden.

- vdi.de/netzwerke-aktivitaeten/vdi-rechtsauskunft

Sie benötigen Antworten in berufsspezifischen Rechtsfragen? Dann können Sie sich als Mitglied an die Rechtsberatung des VDI wenden.

www.vdi.de/netzwerke-aktivitaeten/vdi-rechtsauskunft

Hochbautechniker (m/w/d)
Hof
ID: 042728547

Meister/Ingenieur/in der Elektrotechnik als Technical Manager (m/w/d)
München
ID: 10249610

Ingenieur/Techniker (m/w/d) Energietechnik
Iphofen
ID: 10249666

Architekt (m/w/d)
Hof
ID: 042728546

KARRIEREMESSE FÜR INGENIEUR*INNEN.
Besuchen Sie die VDI nachrichten Recruiting Tage.
Infos unter: ingenieur.de/recruitingtag

VERTRIEBSTECHNIKER (M/W/D) internationales Projektgeschäft
Kirchhundem
ID: 10249714

EXKLUSIVE JOBANGEBOTE

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

INGENIEUR.de
TECHNIK - KARRIERE - NEWS

Zertifikat seit 2008 audit familiengerechte hochschule

FACHHOCHSCHULE ERFURT UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

FACHHOCHSCHULE ERFURT - WO STUDIEREN PRAKTISCH IST!

Die Fachhochschule Erfurt ist eine moderne und praxisorientierte Campus-Hochschule und zählt zu den leistungsstarken Lehr- und Forschungseinrichtungen in Thüringen. In der Fakultät Gebäudetechnik und Informatik, mit den Fachrichtungen Gebäude- und Energietechnik und Angewandte Informatik, ist ab dem Sommersemester 2024 die

Professur für Lüftungs- und Klimasystemtechnik

1 Stelle, Besoldungsgruppe W 2, Kennziffer GI7

zu besetzen. Die Stelle steht unbefristet zur Verfügung. Bei der ersten Berufung zur Professorin oder zum Professor erfolgt die Beschäftigung in der Regel zunächst befristet auf drei Jahre. Ausnahmen hiervon und das Verfahren zur Umwandlung des Beamt:innenverhältnisses auf Zeit in ein Beamt:innenverhältnis auf Lebenszeit entnehmen Sie bitte § 86 Abs. 2 Thüringer Hochschulgesetz (ThürHG).

Ihre Bewerbung mit aussagefähigen Unterlagen (Lebenslauf, akademische Urkunden, Nachweise der bisherigen beruflichen Tätigkeit, Veröffentlichungsliste, Lehrevaluationsergebnisse) richten Sie bitte unter Angabe der **Kennziffer GI7** bis zum **13.11.2023** schriftlich oder per E-Mail an:

Fachhochschule Erfurt, Dezernat Personal und Recht
Postfach 45 01 55, 99051 Erfurt
E-Mail: bewerbung@fh-erfurt.de

Vorstellungskosten können nicht erstattet werden. Schriftliche Bewerbungsunterlagen reichen Sie bitte in Kopie ein, da nach Abschluss des Verfahrens die Unterlagen nicht berücksichtigter Bewerber:innen vernichtet werden. Bei gewünschter Rücksendung bitten wir um Beilage eines ausreichend frankierten Rückumschlages.

Bitte beachten Sie die Hinweise zum Datenschutz:
https://www.fh-erfurt.de/ausschreibungen/datenschutzhinweise-stellenausschreibungen

Weitere Details zu den Stelleninhalten und -anforderungen entnehmen Sie bitte unserer Webseite unter: https://www.fh-erfurt.de/ausschreibungen

---

VDI-Karriereführer 2023:

WWW.VDI-VERLAG.DE/KARRIEREFUEHRER

Hochschule Kempten
University of Applied Sciences

In der **Fakultät Elektrotechnik** der Hochschule für angewandte Wissenschaften Kempten ist zum 01.05.2024 oder später eine

Forschungs-Professur (m/w/d)

der Besoldungsgruppe W2 BayBesG, für folgendes Lehr- und Forschungsgebiet zu besetzen:

Dezentrale Netze für regenerative Energien

Wir suchen eine Persönlichkeit, die ihre Fachkompetenz und berufliche Erfahrung in die Erforschung dezentraler Energienetze für regenerative Energien (Smart Grids) und gleichermaßen in die Ausbildung von Studierenden einbringen möchte. Forschungsseitig erwarten wir Ihre Unterstützung sowie den weiteren Ausbau der bestehenden Forschungsaktivitäten und bieten hierfür die mittelfristige Übernahme der Leitung des Instituts für Elektrische Energiesysteme an. Zudem vertreten Sie das ausgeschriebene Lehrgebiet sowie die Lehre im Bereich Elektrische Maschinen und Antriebe in den Bachelor- und Masterstudiengängen der Fakultät.

Dafür bringen Sie fundierte Kenntnisse und eine mehr jährige berufliche Praxis in den Bereichen Elektroenergieversorgung, elektrische Energienetze oder regenerative Energie n mit. Wünschenswert sind vertiefte Kenntnisse in einem oder mehreren der folgenden Gebiete:

- Elektrische Energienetze und deren Struktur
- Batteriespeicher
- Sektorenkopplung
- Netzbetriebsführung

Zur Förderung Ihrer Forschungstätigkeit ist das Lehrdeputat der Forschungs-Professur, befristet auf zunächst fünf Jahre, um die Hälfte ermäßigt. Eine Verlängerung der Deputatsermäßigung bei erfolgreicher Evaluation der Forschungstätigkeit wird angestrebt; andernfalls erfolgt eine Lehrverpflichtung über das volle Lehrdeputat.

Wir erwarten von Ihnen d ie Mitarbeit in den Grundlagenfächern der Ingenieurausbildung. Sie bringen sich beim Aufbau neuer Studienangebote, auch in digitaler Form, und beim Technologie- und Wissenstransfer ein. Ihr Engagement in der akademischen Selbstverwaltung und bei den Weiterbildungsangeboten der Hochschule, auch in englischer Sprache, ist ausdrücklich erwünscht.

Es gelten die Einstellungsvoraussetzungen für Professorinnen und Professoren (m/w/d) an Hochschulen des Freistaates Bayern. Die vollständige Stellenausschreibung finden Sie unter:
www.hs-kempten.de/hochschule/karriere/stellenangebote

PRÄMIERT CORPORATE HEALTH AWARD 2022 Handelsblatt

Bei ausländischen Bildungsabschlüssen ist zur Beurteilung der Einstellungsvoraussetzungen zwingend eine Zeugnisbewertung der ZAB vorzulegen:
www.kmk.org/zab/zentralstelle-fuer-auslaendisches-bildungswesen.html

Zertifikat seit 2011 audit familiengerechte hochschule

Die Stelle ist für die Besetzung mit schwerbehinderten Menschen geeignet. Schwerbehinderte Bewerberinnen und Bewerber werden bei ansonsten im Wesentlichen gleicher Eignung, Befähigung und fachlicher Leistung bevorzugt eingestellt.

Die Hochschule Kempten engagiert sich für Gleichstellung, sowie die Vereinbarkeit von Beruf und Familie. Sie strebt eine Erhöhung des Anteils von Frauen in Forschung und Lehre an und unterstützt Dual Career-Paare. Frauen werden daher ausdrücklich zur Bewerbung aufgefordert.

Unterstützung bei der Vereinbarkeit von Familie und Beruf erhalten Sie durch unseren Dual Career-Service im Verbund der schwäbischen Hochschulen. Kontaktieren Sie uns hierzu gerne unter: gleichstellung@hs-kempten.de.

Bitte bewerben Sie sich ausschließlich über unser Bewerbungsportal. Ihr Bewerbungsschreiben samt den üblichen Unterlagen (Anschreiben, tabellarischer, taggenauer Lebenslauf nach Abschluss des Hochschulstudiums, Bildungsnachweise (Zeugnisse und Urkunden), Nachweis aller beruflichen oder selbständigen bzw. freiberuflichen Tätigkeiten nach dem Hochschulabschluss – Arbeits- und Dienstzeugnisse, Verzeichnis besonderer wissenschaftlicher Leistungen und Lehrtätigkeiten) richten Sie bitte an den Präsidenten der Hochschule Kempten. Bitte legen Sie Ihrer Bewerbung ein separates Forschungsexposee bei, in welchem Sie Ihre Forschungsinteressen und -erfahrungen darlegen. Bitte beachten Sie, dass aus Bearbeitungsgründen **alle Dokumente zu einer PDF-Datei zusammengefasst** werden müssen.

Bewerbungsschluss: 17.12.2023

Für eventuelle Rückfragen wenden Sie sich bitte an die Fakultätsreferentin, Frau Rollik-Bachem, Telefon-Nr. +49 831 2523 292.

INGENIEUR.de
TECHNIK - KARRIERE - NEWS

Testen Sie Ihr Gehalt.

Mit dem Gehaltstest für Ingenieurinnen und Ingenieure überprüfen Sie schnell, ob Ihr Einkommen den marktüblichen Konditionen entspricht.
Er zeigt Trends auf und gibt Ihnen Orientierung, z. B. für Ihr nächstes Gehaltsgespräch.
Und Ihre individuelle Auswertung können Sie jederzeit bequem aktualisieren.

JETZT KOSTENFREI TESTEN UNTER: WWW.INGENIEUR.DE/GEHALT

KARRIERE

Gegen Ende des Weges

3.239. Frage/1:

Ich lasse gerade mein ebenso abwechslungs wie erfolgreiches Manager-Berufsleben Revue passieren: Bei zwei meiner Firmenwechsel ging leider etwas schief: So habe ich einmal erfahren dürfen, wie es ist, wenn man sich nicht harmonisch integrieren kann, weil es einen „intern gepamperten Platzhirsch“ gab, der sofort das Stuhlsägen begann und die Stelle dann auch innerhalb eines Jahres eroberte.

Wie ich so etwas hätte vorher erkennen oder dem entgegenwirken können, habe ich mich lange gefragt.

Antwort/1:

Die eigentliche Ursache der Schwierigkeiten liegt eindeutig bei Ihrem damaligen Vorgesetzten. Der hätte wissen müssen, dass da ein „Platzhirsch“ (mit „gepampert“ kann ich nichts anfangen; H. Mell) in seinem Bereich vorhanden war, der Ihre Position für sich beanspruchte und der das vermutlich mehr als deutlich gemacht hat.

Der Chef des Bereiches hat diesem internen Kandidaten den Job nicht gegeben und sich für die externe Lösung entschieden. So weit, so gut. Dieser Chef hätte nun aber unbedingt wissen müssen, dass er damit eine scharf geschaltete Zeitbombe geschaffen hatte, die jederzeit „hochgehen“ konnte. Er hätte wissen müssen, dass dieser Platzhirsch seine ganze Wut gegen den Mann richten würde, der ihm vermeintlich „den Job weggenommen“ hatte. Was gar nicht stimmt.

Eigentlich hätte die Wut gegen den Bereichschef gerichtet werden müssen, der hatte schließlich die Entscheidung gegen ihn getroffen. Aber, wie der Mensch nun einmal ist, dieser Boss war ihm zu stark, Widerstand gegen ihn schien viel zu gefährlich zu sein.

Dann hätte dieser Chef dem Platzhirsch gegenüber seine Entscheidung sachlich begründen – und ausführen müssen, dass er auch von diesem Mitarbeiter eine konstruktive Zusammenarbeit erwarte. Dabei hätte er zur Sicherheit ganz allgemein erklären sollen, dass er die Besetzungsentscheidung getroffen hätte und dass er jede Opposition dem Neuen gegenüber als offene Kritik an seiner Entscheidung werten und dass er darauf entsprechend reagieren werde.

Entweder gleich noch in dieser Situation oder spätestens bei den ersten erkennbaren Handlungen des Platzhirsches hätte der Chef vor versammelter Mannschaft erklären sollen, er hätte sich klar für die externe Lösung entschieden – und wenn der erste Versuch scheitern sollte, würde er ihn wiederholen, also einen neuen externen Kandidaten einstellen.

Soviel zu diesem Aspekt. Es gibt einen Ansatz, mit dem Sie eventuell vor Vertragsunterschrift hätten erkennen können, dass da eine Zeitbombe „tickt“: Als künftige Führungskraft hätten Sie sich im Vorstellungsprozess über die Personen und ihre Positionen informieren (lassen) können, die Sie nun führen sollten. Dabei wäre durchaus die Frage berechtigt gewesen, ob es nicht den einen oder anderen internen Bewerber um Ihre Position gegeben hätte. Daraus hätten sich immerhin entsprechende Hinweise für Sie abzeichnen können.

Wenn der „Stuhlsäge-Prozess“ erst einmal läuft und der Chef des Bereichs nicht wie von mir gefordert eingreift, ist keine pauschale Handlungsempfehlung mehr möglich. Aber dann kann man sich als Beobachter immerhin noch wünschen, der externe Neue möge wenigstens besonders durchsetzungsstark sein und das Sägen an seinem Stuhl energisch aktiv bekämpfen. Hatten Sie dieses Talent?

Frage/2:

Ähnlich schiefgegangen ist ein späterer zweiter Wechsel in ein schon halb insolventes Unternehmen, dessen erster Eindruck leider getrogen hat. Hier war ich allerdings einem früheren Vorgesetzten gefolgt, der davon dann selbst auch kalt überrascht wurde.

Antwort/2:

Als Kandidat für eine Geschäftsführer-Position müssten und dürften Sie vor Vertragsunterschrift Einsicht in die „Bücher + Zahlen“ des potenziellen Arbeitgebers verlangen. Alles andere wäre leichtsinnig.

Als Kandidat für eine Managementebene unterhalb der GF (wie in Ihrem Fall) lässt sich dieser Informationsanspruch schon viel schlechter realisieren, hier sind aber allgemeine Fragen des Bewerbers „zur Geschäftslage und insbesondere zur aktuellen Ertragssituation“ erlaubt.

Wenn Sie aber einem früheren Vorgesetzten folgen, können Sie dem nicht mit allzu großem Misstrauen begegnen. Und, so lehrt die Erfahrung, in Schwierigkeiten befindliche Unternehmen sind z. T. äußerst geschickt darin, der Steuer, den Banken, der Öffentlichkeit und Bewerbern etwas vorzumachen. Nein, ich glaube, da hatten Sie keine große Chance, das war einfach Pech.

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

Frage/3:

Natürlich habe ich mich auch immer wieder gefragt, ob alle Persönlichkeitsmerkmale bei mir zur Karriere gepasst haben. So waren mir Durchsetzungsvermögen nur mit Härte sowie pure Rücksichtslosigkeit immer fremd. Ich versuchte eher, mit den Leuten zu arbeiten, auch wenn es schwierig wurde (Beispiel Verlagerungen oder Werksschließungen). Vielleicht hat mir auch dieses gewisse „Alpha-Tierchen-Gen“ gefehlt?

In der Rückschau bin ich mit mir im Reinen und sehr zufrieden, wie ich die Dinge bewegt und erfolgreich vorangebracht habe. Aber in den jeweiligen Situationen war es doch bisweilen schwierig für mich. Ich stand dann hin und wieder mal zwischen meinem Vorgesetzten und meinem Team. Ich wollte Karriere, aber auch nicht um jeden Preis, der „berühmt-berüchtigte Blick in den Spiegel“ musste mir immer gut möglich sein.

Antwort/3:

Sie stellen Fragen hinsichtlich Ihrer eigenen Begabung und äußern Selbstzweifel. Das ist anerkennenswert und ehrt Sie. Was davon berechtigt ist, kann ich von hier aus nicht beurteilen – aber eine gewisse Verbindung bzw. Abhängigkeit zwischen dem in Frage/1 geschilderten „Stuhlsäge-Prozess“ und den in Frage/3 geäußerten Talent-Einschränkungen besteht ganz sicher.

Es gibt einseitig begabte Führer-Typen, die mit einer bestimmten, auf sie zugeschnittenen Situation im Unternehmen sehr gut zurechtkommen, aber deutliche Schwächen zeigen oder Reibungsverluste produzieren, wenn sich die Lage tiefgreifend verändert.

So kann sich ein Manager hervorragend als Sanierer eignen, entspre-

Unternehmen stellen aus und Ingenieur*innen ein.

UNSER PARTNER: VDI

STUTTGART, KONGRESSZENTRUM LIEDERHALLE
07. NOVEMBER 2023, 11:00 – 17:00 UHR

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

Jetzt anmelden und kostenfrei teilnehmen: www.ingenieur.de/stuttgart

Ihre persönliche Ansprechpartnerin:
Franziska Opitz
Telefon: +49 211 6188-377
fopitz@vdi-nachrichten.com

VDI nachrichten recruiting tag

chende Aufgaben auch sehr erfolgreich lösen. Aber mit einem erfolgreich arbeitenden, in ruhigem (Markt-) Fahrwasser dahinschwimmenden, weder von den Gesellschaftern noch vom Wettbewerb übermäßig bedrängten Unternehmen kann er schlicht überfordert sein: Er saniert auch dann, wenn es nichts (mehr) zu sanieren gibt – und greift durch, wenn eher Motivation angesagt ist.

Umgekehrt gibt es Manager, die auch schwierige Führungsprobleme durch ihre spezielle Art des Vorgehens lösen, die Fluktuationsraten und Krankenstände in Ordnung bringen, das Verhältnis zum Betriebsrat glätten und das Image des Hauses in der Öffentlichkeit erfolgreich wieder aufbauen. Aber genau diese Führungskräfte können fehl am Platz sein, wenn das Unternehmen plötzlich vor ungewohnten Herausforderungen steht, die harte Maßnahmen an allen Fronten erfordern.

Man könnte vom idealen Manager die Talente eines Universalgenies erwarten, überforderte damit aber – von Ausnahmen abgesehen – das allgemeine Potenzial des Marktes, der jene Führungskräfte liefern soll.

Nicht falsch sein kann das immerwährende Bestreben des Einzelnen, seine entsprechenden Stärken und vor allem Schwächen rechtzeitig zu erkennen, bei der Auswahl seiner Positionen möglichst zu berücksichtigen und vielleicht sogar dann einen sonst nicht erforderlichen Wechsel vorzubereiten, wenn sich sein Arbeitsumfeld in eine Richtung zu ändern beginnt, die ihm eher nicht liegt. Natürlich wird der ideale Manager mit jeder denkbaren Situation fertig und kann auch seinen Führungsstil einer geänderten Lage anpassen – aber wer ist schon derart vollkommen?

Ihr „Ich stehe zwischen dem Vorgesetzten und meinem Team“ ist Manageralltag. Manche Führungskräfte lassen sich in dieser Konfliktsituation stärker zum Team hinziehen, agieren als dessen Sprecher bzw. als eine Art „Mini-Betriebsrat“. Das ist „menschlich verständlich“, dieser Versuchung fallen nicht die schlechtesten Persönlichkeiten zum Opfer.

Aber ich als „Interpret des Systems“ muss immer wieder darauf hinweisen, dass der Manager von oben ernannt wird, von oben her befördert oder gefeuert werden kann – und nicht von unten her gewählt ist. Er ist nicht „Primus inter Pares“ des Teams, sondern ein zu diversen Handlungen bzw. Entscheidungen bevollmächtigter Vertreter der Unternehmensleitung gegenüber den ihm unterstellten Mitarbeitern.

Ihm wurden (personelle) Ressourcen anvertraut, mittels deren effizientem Einsatz er bestimmte Ergebnisse erzielen soll. Dass er vom Team geliebt wird, ist nicht sein Ziel, dass ihn vor allem seine Chefs „lieben“ sollen, ist hingegen äußerst ratsam. Dass andererseits ein Team nur unter bestimmten Voraussetzungen Höchstleistungen erbringt, kennzeichnet die Stellung des typischen Managers als Gratwanderer zwischen oben und unten. Sagen wir es so: Die Meinung der „Oberen“ ist für ihn noch wichtiger als die der „Unteren“.

Und was den „Blick in den Spiegel“ angeht: Irgendwann habe ich hier geschrieben: „Wer Manager wird, kann nicht jedes Mal stolz auf sich sein, wenn er in den Spiegel schaut.“ Daran hat sich inzwischen nichts geändert.

Das alles gilt übrigens auch für Positionen ganz an der Spitze: Was dem Bereichsleiter der vorgesetzte Geschäftsführer, das ist dem CEO der Aufsichtsrat oder der Großaktionär.

Frage/4:

Nach fast 30 Jahren im Management bin ich aber nun abgekämpft und denke über einen Abgang nach. Hier frage ich mich, ob es unredlich ist, vor der offiziellen Rente noch eine gewisse Zeit in die Arbeitslosigkeit zu gehen. Auf der anderen Seite lese ich von vielen Führungskräften über Burnout und andere „Modekrankheiten“ (früher Nervenzusammenbruch genannt?). So weit will ich es bei mir nicht kommen lassen. Wie sehen Sie dieses präventive Ausstiegsszenario?

Antwort/4:

Es gibt den Menschentyp, der im Leben alles mitnimmt, was ihm in halbwegs legaler Art und Weise zum Vorteil gereicht. Und es gibt auf der anderen Seite jenen Typ, der selbst auf klare gesetzliche Ansprüche im sozialen Bereich verzichtet, weil er unbedingt auf eigenen Beinen stehen und die Gemeinschaft nicht mit Ansprüchen überfordern will. Der Rest ist irgendwo dazwischen angesiedelt.

Ich meine: Wir haben ein relativ dichtes Netz von Sozialleistungen, das im Bedarfsfalle wirksam wird. Die Betonung liegt auf „im Bedarfsfalle“. Wenn Sie krank werden, z. B. physisch oder psychisch in Ihrer Leistungsfähigkeit beeinträchtigt sind, wird man Sie krankschreiben, dann greifen entsprechende Regelungen. Wenn Sie durch arbeitgeberseitige Kündigung arbeitslos werden, wird man Sie finanziell unterstützen. Und wenn Sie total berufsunfähig werden sollen, gibt es auch dafür Regelungen, die Sie vor der Sorge um Ihre „nackte Existenz“ bewahren.

Diese Sicherungssysteme sind nicht dafür gedacht, dass man ihr Anspringen gezielt, bewusst und ohne „in Not“ zu sein, also um des persönlichen Vorteils willen, provoziert. Ein solches „Netz“ ist dafür vorgesehen, eine Person im Notfall vor dem Schlimmsten zu bewahren, es ist jedoch nicht dort aufgespannt, damit diese Person sich das Vergnügen macht, eine Art Trampolin-Erlebnis zu genießen. Natürlich weiß auch ich, wie oft und wie gern gegen diesen Anspruch verstoßen wird.

Ich halte viel davon, sich im Berufsleben so zu bewegen, dass man zu allen wesentlichen Entscheidungen stehen – und im Rahmen des Möglichen stolz darauf sein kann. Sie, geehrter Einsender, haben lt. beigefügtem Lebenslauf trotz nicht idealer Startbasis viel erreicht, zu dem Sie stehen und mit dem Sie sich sehen lassen können. Wollen Sie wirklich, dass jemand hinter Ihrem Rücken sagt: „Am Schluss hat er dann freiwillig das Handtuch geworfen und den Arbeitgeber zu einer Kündigung überredet, dann hat er ‚auf arbeitslos gemacht‘ und auf die Rente gewartet.“ Das zöge in meinen Augen und in denen einiger anderer Menschen vieles von dem hinunter, was Sie sich erarbeitet hatten. Wenn Sie „es“ dennoch tun wollen, dann muss ich das akzeptieren, aber da Sie mich gefragt haben, müssen Sie auch meine Meinung dazu ertragen.

Vielleicht lässt sich ja Ihr Arbeitgeber dazu überreden, Sie in Ihren letzten Berufsjahren in einer etwas weniger fordernden Verantwortung (z. B. in einem Optimierungs-Projekt) einzusetzen. Das würde auch Ihrem Selbstwertgefühl besser bekommen als das Bewusstsein, sich nun als „Karrierehöhepunkt“ in die Arbeitslosigkeit getrickst und für den Arbeitsmarkt praktisch wertlos gemacht zu haben.

Schauen Sie sich auch außerhalb Ihres Unternehmens einmal aufmerksam um. Es gibt Betätigungsmöglichkeiten verschiedenster Art, wo Sie Ihre Qualifikation einsetzen und damit noch etwas bewirken können – von Beratungstätigkeiten als Angestellter oder im selbstständigen Bereich, Interims-Engagements bis zu ehrenamtlichen Betätigungen (sofern Sie sich das leisten können).

Oft hat man auch einfach in der derzeitigen Position die Möglichkeit, es etwas ruhiger angehen zu lassen. Denn „mehr“ wollen Sie ohnehin nicht werden, der übliche Anteil an der Tätigkeit eines Managers, mit dem er sich für den weiteren Aufstieg empfiehlt, entfällt schon einmal. Und falls dann der Arbeitgeber Sie loswerden möchte – dann ist das doch für Sie gar nicht so schlimm, weil Sie ja schon selbst mit dem Gedanken an „Arbeitslosigkeit bis zur Rente“ gespielt hatten. Aber ich glaube, dass Sie sich dann als durch die Umstände „arbeitslos Gewordener“ deutlich besser fühlen denn als „gewollt Arbeitsloser“. Ich fürchte nur, es gibt tatsächlich Menschen, die den großen Unterschied dazwischen nicht sehen.

Kontakt

- Wir gewähren größtmögliche Diskretion. Jeder Fall wird so dargestellt, dass es keine konkreten Hinweise auf Sie als Fragesteller gibt. Es werden keine Namen genannt.
- Die Frage muss von allgemeinem Interesse sein und erkennbar mit dem Werdegang eines Ingenieurs im Zusammenhang stehen. Eine individuelle Beantwortung von Briefen ist nicht vorgesehen. Rechtsauskünfte dürfen wir nicht erteilen. Autor und Verlag übernehmen keinerlei Haftung.
- Bitte richten Sie Ihre Fragen an:
  VDI nachrichten Karriereberatung,
  Postfach 101054, 40001 Düsseldorf
  karriereberatung@vdi-nachrichten.com
  www.vdi-nachrichten.com/heikomell

Karriere-Basics

100 Tipps für den Erfolg im Beruf

Nr. 56: Beim Aufstieg von „ganz unten“ in die Führungsebenen ist der erste Schritt der schwerste. Er lässt sich grundsätzlich unternehmensintern leichter vollziehen als über eine externe Bewerbung (bei der dem Kandidaten „Führungserfahrung“ fehlt).

DAS DUALE HOCHSCHULSTUDIUM MIT ZUKUNFT.

DHBW Duale Hochschule Baden-Württemberg Mosbach

Die Duale Hochschule Baden-Württemberg (DHBW) ist mit rund 33.000 Studierenden an neun Studienakademien und drei Campus sowie dem Center for Advanced Studies die größte Hochschule Baden-Württembergs. Gemeinsam mit 9.000 ausgewählten Unternehmen sowie sozialen und gesundheitsnahen Einrichtungen sorgt die DHBW für einen in Theorie und Praxis exzellent qualifizierten Fach- und Führungskräftenachwuchs in den Bereichen Wirtschaft, Technik, Sozialwesen und Gesundheit.

Seit 1. Januar 2023 ist sie Teil der dualen European University EU4Dual.

Werden Sie Teil unserer Hochschulfamilie an der DHBW Mosbach, wo High Tech auf Natur trifft und wo eine gute und erfüllende Lehre und kooperative Forschung Freude machen. Entwickeln Sie mit Ihren neuen Ideen ca. 3.200 junge Talente in 37 wirtschafts- und ingenieurwissenschaftlichen Studienangeboten in Theorie und Praxis bedarfsgerecht zu hoch qualifiziertem Fach- und Führungskräftenachwuchs. Dies tun wir in Kooperation mit 1.000 Dualen Partnern aus der Region der Weltmarktführer und überregional.

Es ist in der Fakultät Technik folgende Stelle zu besetzen:

Professur für Bauingenieurwesen und Holztechnik (m/w/d)

Stellenbeginn:	nächstmöglicher Zeitpunkt	Dauer:	unbefristet
Arbeitsort:	Mosbach	Vergütung:	W2
Stellenumfang:	100 %	Verfahrensnummer:	2022-MOS-T-2

Details zur Ausschreibung sowie die Möglichkeit zur Online-Bewerbung finden Sie hier:
https://www.jobs-dhbw.de/edkkc
oder einfach QR-Code scannen

Wir freuen uns auf Ihre Bewerbung bis zum 15.01.2024!

FAMILIE IN DER HOCHSCHULE

VDI nachrichten
Jahrgang 77 ISSN 0042-1758

Herausgeber:
Prof. Dr.-Ing. Lutz Eckstein,
Dipl.-Ing. Adrian Willig

Herausgeberbeiratsmitglieder:
Dipl.-Volksw. Claudia Michalski (Vors.),
Prof. Volker Markus Banholzer; Fenja Feitsch, M. Sc.;
Dipl.-Ing. Sven Warnck; Prof. Dr. Heike Weber

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

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

Ressort Infrastruktur & Digitales
Dipl.-Phys. Stephan W. Eder (swe),
Peter Kellerhoff M.A. (pek),
Fabian Kurmann (kur)

Ressort Produktion & Umwelt
Dipl.-Ing. (FH) Martin Ciupek (ciu),
Dipl.-Kfm. Stefan Asche (sta),
Iestyn Hartbrich (har),
Dipl.-Oecotroph. Bettina Reckter (ber)

Ressort Wirtschaft/Management/Karriere
Dipl.-Soz. Peter Steinmüller (pst),
Claudia Burger (cer),
Wolfgang Schmitz (ws),
André Weikard (aw)

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

Anschrift der Redaktion
VDI-Platz 1, 40468 Düsseldorf
Telefon: +49 2 11 61 88-336
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
Commerzbank AG, BIC: DRES DE FF 300
IBAN: DE59 3008 0000 0214 0020 00

Geschäftsführung: Ken Fouhy, B.Eng.

Layout/Produktion:
Gudrun Schmidt (verantw.),
Laura B. Gründel, Ulrich Jöcker,
Alexander Reiß,
Kerstin Windhövel

Produkt- und Imageanzeigen:
Leitung: Petra Seelmann-Maedchen
pmaedchen@vdi-nachrichten.com
Telefon: +49 2 11 61 88-191
Es gilt Preisliste Nr. 71 vom 1. 1. 2023.

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

Stellen-/Rubrikenanzeigen/Gesuche:
Leitung: Michael Haaß
mhaass@vdi-nachrichten.com
Telefon: +49 2 11 61 88-194
Es gilt Preisliste Nr. 71 vom 1. 1. 2023.

Vertriebsleitung: Ulrike Gläsle

VDI nachrichten erscheint freitags alle zwei Wochen.
Bezugspreise: Jahresabonnement VDI nachrichten Plus und Print 148 €. (Studierende 81 €)
VDI nachrichten Plus und E-Paper 108 EUR. (Studierende 58 €)
Ausland auf Anfrage.
Alle Preise inkl. Vertriebskosten und 7 % MwSt.
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 & Co. KG,
Kurhessenstraße 4-6, 64546 Mörfelden-Walldorf
Das für die Herstellung der VDI nachrichten verwendete Papier ist frei von Chlor und besteht zu 90 % aus Altpapier.

LESERSERVICE

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

für Abonnenten
Fragen zum Abonnement und zu Adressänderungen:
Telefon: +49 6123 9238-201
vdi-nachrichten@vuservice.de
Probeabonnement: www.vdi-nachrichten.com/probe

Angebote für Mitglieder

Foto: VDI Verlag

Die Karrieremesse für Ingenieur*innen

Sind Sie neugierig, welche Perspektiven der Arbeitsmarkt Ihnen als Ingenieur*in bietet? Dann besuchen Sie die VDI nachrichten Recruiting Tage – auch in Ihrer Region! Hier können Sie sich bei großen und kleinen Unternehmen über Karrierechancen und offene Stellen informieren; und dabei ist es ganz egal, ob Sie Young Professional oder erfahrener Professional sind. Nächste Termine: 7. 11. 23 in Stuttgart und 16. 11. 23 in München. Eintritt frei.

■ **ingenieur.de/recruiting-tag**

Foto: panthermedia.net/kurhan

Vier Wände. Eine Versicherung.

Das eigene Heim ist mehr als eine Ansammlung von Steinen. Es ist ein Stück Sicherheit. Und wahrscheinlich eine der größten Investitionen Ihres Lebens. Deshalb braucht Ihr Zuhause eine erstklassige Absicherung. Die Wohngebäudeversicherung unseres Versicherungspartners für VDI-Mitglieder zu Sonderkonditionen.

■ **vd-ingenieure.de**

Foto: VDI

VDIni-Club-Mitgliedschaft

Für nur 24 € im Jahr können Kinder im VDIni-Club vor Ort viele spannende Workshops oder Ausflüge mit Gleichgesinnten erleben, aber auch den geschützten Mitgliederbereich im Internet erforschen. Und dazu gibt es regelmäßig das VDIni-Club-Magazin direkt nach Hause.

■ **vdini-club.de**

Foto: pixelfit/gettyimages.de

Teilen Sie Ihre Begeisterung für den VDI

Bis zum 15. November haben unsere Mitglieder die Möglichkeit, ihre Begeisterung für den VDI mit Kolleginnen und Kollegen sowie mit Freunden oder Bekannten zu teilen. Und das Beste daran: Für jedes Mitglied, das sich mit Ihrer Empfehlung dem VDI anschließt, erhalten Sie eine attraktive Prämie aus unserem Prämienportal. Zusätzlich erhält das neu geworbene Mitglied eine Powerbank als Willkommensgeschenk.

■ **vdi.de/teilen**

Sicherheit an der Ladesäule

RICHTLINIE: Die Sicherheit von Elektrofahrzeugen und deren Infrastruktur ist von höchster Bedeutung. Und mit den steigenden Verkaufszahlen rückt auch das Thema Brandschutz auf Parkflächen und Ladeplätzen vermehrt in den Fokus.

Immer wieder hört man von Meldungen über brennende Elektrofahrzeuge. Doch welches Gefahrenpotenzial besteht tatsächlich? Und reichen die Anlagen der Feuerwehren aus? Mit diesen und anderen Fragen hat sich der VDI beschäftigt. Das Ergebnis ist die Expertenempfehlung „VDI-EE 5950 Blatt 2“. Sie stellt dar, wie sich Garagen sowie offenen Parkflächen brandsicher gestalten lassen.

Beispielsweise sollte bei der Planung von Parkanlagen auf ausreichende Abstände zwischen den Ladestationen und Fahrzeugen geachtet werden. So breiten sich Brände weniger schnell aus. Die Empfehlungen gelten für Neubauten, für Bauwerke im Bestand werden hingegen Hinweise zur Anpassung gegeben. Feuerhemmende Materialien und Konstruktionsweisen von Ladeplätzen und Parkflächen können das Brandrisiko minimieren.

Diese Expertenempfehlung ist als Basis für Entscheidungen von Genehmigungsbehörden und Brandschutzdienststellen gemäß den landesrechtlichen Vorschriften nutzbar. Gleiches gilt für das Parken und Laden von E-Scootern, E-Bikes und E-Lastenrädern. Das Dokument gilt für private, betriebliche wie auch für öffentliche Park- und Lademöglichkeiten.

Das Dokument richtet sich unter anderem an planende und ausführende Unternehmen, Parkflächenbetreibende, Immobilienverwaltende, Feuerwehren, Städte und Gemeinden sowie allgemein Bauherrinnen und Bauherren.

Der VDI betrachtet Schulungen als das geeignete Mittel zur Sensibilisierung. Folglich sollten Mitarbeitende und Nutzende über sämtliche Risiken sowie das korrekte Verhalten im Brandfall informiert und geschult werden. fm

■ vdi.de/richtlinien

Mit kleinen Änderungen viel bewirken

PRODUKTENTWICKLUNG: Der Dr.-Wilhelmy-Preis ehrt Nachwuchswissenschaftler für besondere Leistungen. 2023 ist Katharina Ritzer unter den Preisträgern.

Von Eileen Knossalla und Frank Magdans

Katharina Ritzer hat schon recht früh im familiengeführten Hotel-Restaurant gemerkt, wie wichtig es ist, ein gutes Team zu haben und gut miteinander zusammenzuarbeiten. Mit ihrer Methode zur Identifikation und Erschließung von Verbesserungspotenzialen in der standortverteilten Produktentwicklung: Enabling Distributed Teams, kurz EDiT, gewann sie in diesem Jahr den Dr.-Wilhelmy-Preis. Es war ohnehin ein besonderes Jahr für sie. Neben ihrer abgeschlossenen Promotion am IPEK – Institut für Produktentwicklung des Karlsruher Institut für Technologie (KIT) ist die engagierte junge Frau auch noch Mutter geworden.

Inspiriert durch ihren älteren Cousin, studierte Katharina Ritzer Maschinenbau in Karlsruhe. Nach dem erfolgreichen Masterstudiengang verspürte sie noch immer das Bedürfnis, ihr Wissen weiter zu vertiefen. Der Weg führte bis zu einer Promotion. Hierbei startete sie mit der Überlegung, dass es zwar viele Entwicklungsmethoden wie das einfache Brainstorming oder die Reizbildmethode gibt, diese sich aber noch nicht für die Anwendung im virtuellen Raum eignen. Unternehmen zeigten zunächst wenig Interesse. Aber dann kam die Coronapandemie. Gute Zusammenarbeit über verschiedene Standorte hinweg wird über Nacht relevanter denn je; die Rückmeldungen aus der Industrie fielen auf einmal positiver aus. Denn viele Unternehmen mussten branchenübergreifend ihre bisherigen standortgebundenen Arbeitsprozesse überarbeiten und anpassen. Neben verschiedenen Standorten kam jetzt auch noch das Homeoffice hinzu, was die Relevanz der Zusammenarbeit außerhalb des gemeinsamen Büros in den Vordergrund rückte.

Bisher angewandte Methoden scheiterten an der Umsetzbarkeit. Projektpläne ließen sich nicht ohne Weiteres abstimmen, wusste doch niemand, wer aktuell woran arbeitete. Der Fokus rückte zunehmend auf digitale Formate und technische Schwierigkeiten kamen noch hinzu. „Deshalb habe ich mir nicht weiter verschiedenste Entwicklungsmethoden für die Zusammenarbeit an unterschiedlichen Standorten angeschaut, sondern habe mich erst mal auf die grundlegenden Herausforderungen der neuen Art der Zusammenarbeit fokussiert“, beschreibt Ritzer ihren Entschluss.

Der informelle Austausch etwa in der Kaffeeküche ist durch das Homeoffice weniger geworden. Katharina Ritzer hat eine Methode entwickelt, um Teams besser zu organisieren, Ineffizienzen aufzuspüren und abzustellen. Foto: Panthermedia.net/Wavebreakmedia ltd

Ein simples Beispiel für die Auswirkungen der Coronapandemie: Das Treffen an der Kaffeemaschine fällt aus, mit direkten Auswirkungen auf die Arbeitsmotivation und den Austausch. Plötzlich bekommt man nicht mehr mit, woran die Kolleginnen und Kollegen arbeiten und was deren Tag ausmacht. Onlinekaffeerunden wurden gegründet, aber die kamen selbstverständlich nicht an die reale Begegnung heran.

Noch schwieriger stellt sich eine Lösung für gutes Zusammenarbeiten dar, wenn es an das Entwickeln von Produkten und damit zum Beispiel auch an das Herstellen von Prototypen geht. Man kann nicht einfach ans Werk oder ins Nebenbüro fahren. So steht man bei der Produktentwicklung vor einigen Hürden, sei es das gemeinsame Arbeiten an einem Prototyp oder das Aufbauen und Nutzen eines Wissensmanagements. „Das war für mich der Moment, an dem ich merkte, dass ich etwas entwickeln möchte, das den Menschen in einem Team hilft, herauszufinden, wie man auch mit ganz einfachen, kleinen Änderungen einen großen positiven Effekt auf die Zusammenarbeit und damit auch auf das Ergebnis in der Produktentwicklung erzeugen kann“, schildert Katharina Ritzer ihre Motivation.

„In erster Linie habe ich Wert daraufgelegt, etwas an die Hand zu geben, wofür es keinen zusätzlichen Coach braucht und das direkt im Team angewendet werden kann – auch aus dem Grund, dass finanzielle Mittel bisher selten für die Verbesserung der Zusammenarbeit ausgegeben wurden. Deshalb habe ich die Methode in einfachen Schritten definiert und anhand eines Leitfadens zusammengefasst“, sagt Ritzer.

Das richtige Potenzial in der Zusammenarbeit entdecke man vor allem dann, wenn man sich im Detail damit befasst, was in der Zusammenarbeit im Team gut läuft, was weniger gut läuft und wo versteckte Probleme und daraus folgend Kosten anfallen. Gerade das Thema Zahlen, Daten, Fakten ist in der Zusammenarbeit sehr wichtig. Die Zeit, die man an einem Arbeitstag investieren kann, ist begrenzt, deshalb muss man sich fragen, welche Dinge in der Zusammenarbeit unnötige Kosten verursachen und ob man diese verringern beziehungsweise optimieren kann. Dabei habe Ritzer „schnell gemerkt, wie vor allem kleine Änderungen, beispielsweise Lacher in einem Meeting, wirklich viel bewirken können“.

Foto: privat

Katharina Ritzer

- ist seit Januar 2023 als Oberingenieurin tätig am ISEM – Institut für smarte Entwicklung und Maschinenelemente an der Technischen Universität Hamburg (TUHH).
- bearbeitete ihre Promotion am IPEK – Institut für Produktentwicklung am Karlsruher Institut für Technologie (KIT).
- leitete während ihrer Promotion die Forschungsgruppe Entwicklungsmethodik und -management sowie ein Projekt zu New Work in der Wissenschaft.

AKTUELL

Ingenieurmonitor: Engpässe verschärfen Bau- und Energiekrise

Der Arbeitsmarkt in den Ingenieur- und Informatikerberufen zeigt im zweiten Quartal 2023 erste konjunkturelle Bremsspuren. Er befindet sich aber weiterhin auf einem hohen Engpassniveau. Im zweiten Quartal 2023 beträgt die Engpasskennziffer 439 offene Stellen je 100 Arbeitslose – ein deutlicher Engpass, jedoch erreichte die Engpassrelation im zweiten Quartal 2022 mit 492 noch einen höheren Rekordwert. „Dabei unterscheiden sich die Engpässe deutlich zwischen den Berufen“, sagt VDI-Arbeitsmarktexperte Ingo Rauhut.

Die größten Engpässe bestehen bei den Ingenieurberufen Energie- und Elektrotechnik, vor den Ingenieurberufen Bau/Vermessung/Gebäudetechnik und Architektur. „Diese beiden Berufsfelder sind angesichts der Energiewende und der Krise auf dem Bau besonders zu betrachten und können zu einer Verschärfung des Fachkräftemangels führen“, so Rauhut. Die Lage des deutschen Baugewerbes ist angespannt. Immer mehr Bauprojekte werden angesichts fehlender Fachkräfte und Finanzierungsprobleme storniert. fm

- vdi.de/ueber-uns/presse/publikationen

VDI-Podcast: Wald als CO_2-Speicher – Wie messe ich das?

Neue Folge „Technik aufs Ohr“

Allein der deutsche Wald speichert über 11 Mrd. t CO_2. „Bäume sind Senkermaschinen und saugen CO_2 auf“, sagt David Dohmen von Ocell in Folge 156 unseres Podcasts „Technik aufs Ohr“. Doch wie können Waldbesitzer messen, dass sie ihren Forstbetrieb nachhaltig bewirtschaften? Das Team um Dohmen macht den Wald messbar und vergibt dafür CO_2-Zertifikate. Das Ziel: Monokulturen in klimafreundliche Mischwälder umbauen und dafür auszeichnen. Hierbei kommen Ultraleichtflugzeuge zum Einsatz, die Luftbilder der Wälder aufnehmen. Das System erfasst und vermisst jeden Baum inklusive dessen Gesundheitszustands. Im Anschluss analysiert eine KI die Daten und stellt sie für Försterinnen und Förster in einer App bereit. fm

- vdi.de/podcast

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

Rückkehr in die Welt der Spiele

BRETTSPIELE: Seit der letzten Messe „Spiel Essen“ hat sich einiges verändert: Die Messeleitung, das Hallenkonzept und natürlich das Herzstück, die ausgestellten Spiele, sind neu. Wir stellen sechs Highlights von dem Branchentreffpunkt im Oktober vor. **VON CARSTEN KRAUSE**

Kostspieliges Sammeln

Bei „Disney Lorcana“ muss jeder Spielende aus einer Vielzahl von verschiedenen Karten seinen persönlichen Stapel von 60 Karten zusammenstellen, um gegen einen Gegner anzutreten. Bekannte Disney-Motive stellen Charaktere, Gegenstände oder Aktionen dar. Die ausgelegten Karten ermöglichen das Ausspielen weiterer Karten, erzeugen Siegpunkte oder dienen dem Angriff oder der Verteidigung im Zweikampf. Der Spielmechanismus bietet wenig Neues, aber die bekannten Disney-Motive sprechen generationsübergreifend an. Ravensburger bietet Starterdecks (60 Karten) à 20 € und zufällig zusammengestellte Booster-Packs mit je zwölf Karten für 7 € an.

Foto: Ravensburger Verlag

Romantiker-Duell

Mit „Dorfromantik – Das Duell“ wurde auf der Messe eine Zweipersonenvariante des aktuellen Spiels des Jahres 2023 „Dorfromantik“ vorgestellt. Auch in diesem Brettspiel werden Gebiete aus sechseckigen Landschaftsplättchen auslegt, dabei Aufträge erfüllt und neue Wertungsmöglichkeiten ausgelöst. Wurde in der Ursprungsvariante noch kooperativ und entspannt versucht, den nächsten Punkte-Highscore zu knacken, treten im Duell die beiden Spielenden gegeneinander an. Jeder baut seine eigene Landschaft aus, aber jeweils mit den gleichen Plättchen. Erschienen im Pegasus-Verlag für ca. 30 €.

Foto: frechverlag

Meister im Möbelrücken

Beim Brettspiel „Verplant & Zugestellt“ sind die Fähigkeiten als Innenarchitekt gefordert. Alle Spielenden zeichnen zu Beginn den Grundriss einer Wohneinheit. Von WG-Zimmer über Villa und Kindergarten bis zum Leuchtturm ist alles möglich. Das jeweilige Szenario bestimmt, welche Möbel untergebracht werden müssen und welche Raumanforderungen bestehen. Im Wettstreit um das beste Design/Layout versucht man, die teils kuriosen Aufgaben zu erfüllen und die Möbel an der besten Stelle zu platzieren. Ein großer Planungsspielspaß und gleichzeitig nah an der Realität. Das kurzweilige Spiel für zwei bis sechs Personen ist beim Frechverlag für ca. 20 € zu bekommen.

Foto: Pegasus Spiele

Wolf im Drachenpelz

Auf den ersten Blick wirkt das schön illustrierte Kartenspiel Drachenhüter wie ein Kinderspiel. Es gilt, putzige Drachen nach Farben zu sammeln und abzulegen, um wertvolle Punkte zu ergattern. Großformatige Karten bilden mit ihren Rückseiten ein Zauberbuch, das bestimmt, wie viele Drachen in welcher Farbe ausgelegt werden dürfen. Ein innovativer Mechanismus erlaubt aber auch die Manipulation der Ablageregeln und macht das Spiel damit zu einem taktisch fordernden Familienspiel. Zusätzliche Module erhöhen die Komplexität auch noch für zwei bis vier Personen. Preis: rund 22 € beim Kosmos Verlag.

Foto: Hutter Trade

Mathe-Gehirnjogging

Im Spiel „Turing Machine“ müssen dreistellige Zahlencodes geknackt werden. Dazu führen die Spielenden Tests durch: Sie prüfen frei gewählte Zahlenkombinationen durch Ergebniskarten, das heißt, mittels eines einfachen, aber genialen Lochkartenmechanismus. Um die mathematischen Rätsel in unterschiedlichen Schwierigkeitsgraden zu lösen, muss logisch gedacht, deduziert und kombiniert werden. Bonuslevel: Eine Webseite hält über 7 Mio. weitere Rätselaufgaben fürs Gehirnjogging bereit. Das Spiel kann sowohl gegeneinander, miteinander als auch alleine gespielt werden. Erschienen ist es im Huch-Verlag und kostet rd. 40 €.

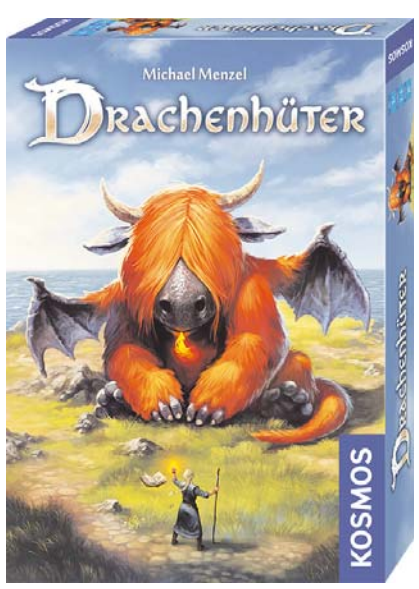


Foto: Franckh-Kosmos Verlags-GmbH & Co. KG

Auf dem Sieger-Planet

Planet Unknown wurde von der Brettspiel-Community zum beliebtesten Spiel 2023 gewählt und auf der Messe frisch zum Gewinner des Deutschen Spielepreises gekürt. Im Spiel werden auf dem jeweils eigenen Spielplan – der Planetenoberfläche – tetrisartige Plättchen möglichst so geschickt gelegt, dass weitere Effekte und Siegpunkte für das Erreichen der Spielziele ausgelöst werden. Der Clou: Die Plättchen werden auf einer Art Drehteller präsentiert, von dem alle Spielenden gleichzeitig auswählen. Die Kombination aus Puzzle, taktischen Überlegungen und etwas Glück vermittelt ein belohnendes Spielgefühl. Das Kennerspiel aus dem Strohmann-Verlag kostet ca. 65 €.

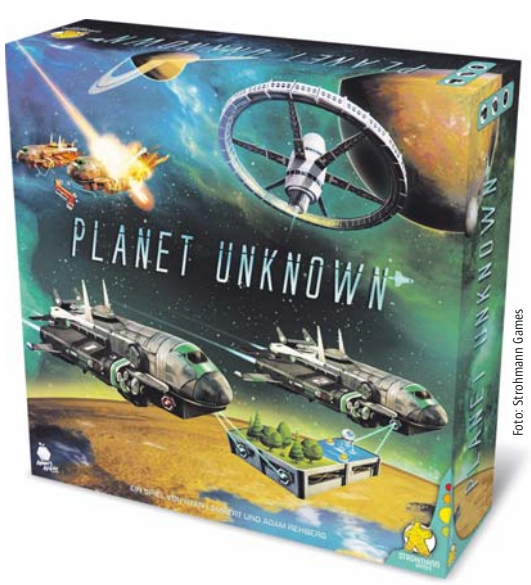


Foto: Strohmann Games