© VDI nachrichten
Alle Rechte vorbehalten. Dieses Dokument ist ausschließlich für die interne Verwendung bestimmt. Weitergabe und kommerzielle Verwendung sind nicht gestattet.

VDI nachrichten

7. September 2018 · Nr. 36 TECHNIK WIRTSCHAFT GESELLSCHAFT Einzelpreis 4,00 Euro 6867

DIESE WOCHE

Wirtschaft ruft Politik zum Handeln auf

GESELLSCHAFT: Sächsische Unternehmen und Universitäten befürchten, dass die Ausschreitungen Rechtsradikaler dem schon lädierten Ruf des Freistaates weiter schaden. An Standorten, die von Fremdenhass geprägt seien und an denen der Rechtsstaat mit Füßen getreten werde, wolle sich kein Unternehmen niederlassen, meint Marcel Fratzscher, Präsident des Deutschen Instituts für Wirtschaftsforschung (DIW). Er ist nicht der Einzige, der die Politik zum Handeln aufruft. ws SEITE 6

Lernende Maschinen entwickeln Strategien

PRODUKTION: Wenn Roboter eigene Strategien z. B. zum Sortieren von Teilen entwickeln, dann erscheint das erst einmal befremdlich. Jedoch kann ein Algorithmus Variationsmöglichkeiten schneller und geduldiger durchprobieren als ein menschlicher Programmierer. Die Industrie zeigt daher zunehmend Interesse am maschinellen Lernen für Prozesse in Produktion und Logistik. ciu SEITE 16

Zeit für ein Umdenken am Bau

Peter Hübner: „Digitalisierung bedeutet auch bedingungslose Transparenz.“ Foto: Deutsche Bauindustrie

INTERVIEW: Die Digitalisierung im Bausektor steht vor der Tür. Durch die gute Konjunktur verfügt die Branche über genügend Geld für Investitionen in Zukunftstechnologien. Der Schlüssel, um die Effizienzgewinne einer digitalisierten Bauindustrie zu heben, liegt laut Peter Hübner, Präsident der Deutschen Bauindustrie aber nicht nur in besseren Werkzeugen: „Die Denke muss sich zuerst verändern“, fordert er. Neue Jobs sollen die Baubranche außerdem für Nachwuchskräfte attraktiv machen. kur SEITE 24

Ofen aus

FOKUS CO_2-ARMER STAHL: Die Stahlkonzerne forschen daran, wie sie Emissionen vermeiden können.

Duisburger Impressionen: Das Stahlwerk der Zukunft könnte ganz anders aussehen – und ohne Hochofen auskommen. Foto: Mauritius Images/R. Oberhäuser/Alamy

VON IESTYN HARTBRICH

Gedankenexperiment: Der Duisburger Tatortkommissar des Jahres 2052 trinkt sein Feierabendbier. Er trinkt es in derselben Straße mit Stahlwerkskulisse, die auch sein Vorgänger Schimanski zu diesen Gelegenheiten aufzusuchen pflegte. Aber etwas ist anders. Das Ding da im Hintergrund, das ist kein Hochofen!

Zurück im Jahr 2018: Die Stahlhersteller werden unruhig. In zwei Jahren beginnt die nächste Handelsperiode für CO_2-Zertifikate. Thyssenkrupp, Salzgitter, Voestalpine und die anderen befürchten, dass sie für ihren CO_2-Ausstoß bald viel Geld bezahlen müssen. Und sie werden kreativ. In ein paar Hüttenwerken Deutschlands und Österreichs entsteht die Zukunft der Stahlindustrie. Noch ist sie alles andere als einheitlich. Zwei Ansätze lassen sich unterscheiden.

Die einen bewahren ihre Anlagenarchitektur: die Kokereien, die Hochöfen und die Konverter. Aber sie fangen das emittierte CO_2 auf und verarbeiten es weiter: Zu Bioethanol zum Beispiel, wie es ArcelorMittal vorhat, oder – wie im Fall Thyssenkrupp – zu Grundstoffen für die benachbarte Chemieindustrie. Das Klimagas CO_2 begreifen beide als Rohstoff.

Die anderen arbeiten – vorerst naturgemäß zaghaft – am radikalen Schnitt. Sie denken an Stahlwerksarchitekturen, die mit den heutigen nichts mehr gemein haben. Salzgitter und Voestalpine forschen an Alternativen zur Hochofenroute, die auf Koks in der Roheisenerzeugung verzichten und stattdessen auf ungeheure Mengen Wasserstoff angewiesen sind. Die Machbarkeit ihrer Konzepte steht und fällt mit der Elektrolysetechnik zur Wasserstoffproduktion. har

SEITEN 4 UND 5, 20 BIS 22

Neue mobile Computer suchen nach Käufern

MESSE IFA 2018: In der Glitzerwelt rund um den Funkturm wurden Konsumenten permanent mit „Kauf mich“-Botschaften überschüttet. Nicht nur TV-Geräteherstellen und Hausgerätebauer suchten bis Mittwoch zahlungskräftige Kunden, auch die PC-Branche ist seit Jahren auf der IFA vertreten. Und sie hat es derzeit bitter nötig, denn der PC-Markt in Deutschland schrumpfte im zweiten Quartal gegenüber dem Vorjahr um 2,6 %. Laut den Marktforschern von Gartner litt vor allem das Geschäft mit Privatkunden: Hier verzeichneten sie einen Rückgang von 17,5 %. Die Auguren machen dafür besonders Smartphones verantwortlich, die zunehmend für Aufgaben genutzt werden, die früher am PC erledigt wurden. Um den Markt anzukurbeln präsentierten jetzt namhafte Hersteller und der Prozessorprimus Intel neue Geräte rund um zwei in der vergangenen Woche in Berlin vorgestellten Chips. Diese versprechen mobile Rechner mit hoher Leistung bei langen Batterielaufzeiten, schnelle Internetverbindung und pfiffiges Design. jdb SEITEN 12 UND 13

Wandlungsfähig: Eines der auf der IFA gezeigten 2-in-1-Notebooks, das auf den neuen Intel-Chips basiert. Foto: Dell

© VDI nachrichten
Alle Rechte vorbehalten. Dieses Dokument ist ausschließlich für die interne Verwendung bestimmt. Weitergabe und kommerzielle Verwendung sind nicht gestattet.

INHALT

Flaute in den Parks 8

Die Politik hält die Windkraftbranche hin. Deren Unternehmen suchen derweil das Weite.

Foto: Heinz Wunschitz

Massiver Artenschwund in der Natur 14

Das Projekt BienABest will Wildbienen retten – das helfe auch der Landwirtschaft, so Beate Jessel, Präsidentin des Bundesamts für Naturschutz.

Wenn der PC die Wünsche von den Augen abliest 19

Die Softwareplattform Nuia Eye Control macht es möglich: Die Augen steuern alle Bewegungen auf dem Bildschirm in Windeseile.

FOKUS: CO_2-armer Stahl 20-22

Foto: image/Jochen Tack

Wie die Hüttenwerke bald ohne fossilen Kohlenstoff auskommen können.

Hoffnung für Biogasbauern 25

Die Durchwachsene Silphie gilt als Hoffnungsträger für eine umweltverträgliche Energiepflanze.

Eine sächsische Träne aus Edelstahl für die Färöer-Gruppe 26

Eine Gießerei fertigt nicht nur komplexe Einzelstücke für die Industrie, sondern auch Kunstwerke.

„Horrorszenarien sind weit weg – aber denkbar“ 28/29

Technologische Entwicklungen kommen nicht wie Tsunamis über uns, meint der Technikphilosoph Armin Grunwald.

Aus dem VDI 39

Die Digitalisierung erhöht den Bedarf an Ingenieuren und Informatikberufen weiter, zeigen die Zahlen des aktuellen Ingenieurmonitors.

Foto: Neumann+Bischoff

Technik Boulevard 40

Luxusurlaub auf vier Rädern, darauf können sich Besitzer hochwertiger Reisemobile freuen. Eine Auswahl vom Caravan Salon in Düsseldorf.

Der DNA-Fahnder der ersten Stunde

PORTRÄT DER WOCHE: Für die Entschlüsselung des Neandertalergenoms erhält Svante Pääbo den renommierten Körber-Preis 2018.

VON BETTINA RECKTER

Was ist der Unterschied zwischen einem Neandertaler und dem modernen Menschen? Den Schweden Svante Pääbo hat diese Frage lange beschäftigt. Sein Forscherdrang brachte ihm eine Antwort sowie jede Menge Preise ein. Denn seine Arbeit hat unser Verständnis der Evolutionsgeschichte revolutioniert. Er gilt als Begründer der Paläogenetik, einer Forschungsrichtung, die das Erbgut altertümlicher Organismen untersucht, um daraus den Verlauf der Evolution zu bestimmen. Für seine Pionierleistung wird ihm heute im Hamburger Rathaus der mit 750 000 € dotierte Körber-Preis für die Europäische Wissenschaft verliehen.

Svante Pääbo gelang es erstmals, das Erbgut von Steinzeitmenschen mit dem von Homo sapiens zu vergleichen.

Foto: Körber-Stiftung/Friedrun Reinhold

Als in den 1980er-Jahren erste molekularbiologische Techniken entwickelt wurden, um DNA zu sequenzieren, war Pääbo einer der ersten, der sie ausprobieren wollte. Dem Sohn von Medizinnobelpreisträger Sune Bergström und Karin Pääbo wurde die wissenschaftliche Neugierde quasi in die Wiege gelegt. An der Universität Uppsala hatte er Ägyptologie und Medizin studiert. Was lag da näher, als die neue Technologie nicht nur an fossilen Tieren wie Beutelwolf und Mammut, sondern auch einmal Gewebeproben ausgestorbener Menschenarten auszuprobieren?

1984 gelang es ihm erstmals, das Erbgut einer Mumie zu isolieren. Zur Jahrtausendewende wagte er sich einen Schritt weiter. „Es war eigentlich immer ein großer Traum, den Neandertaler näher zu untersuchen“, sagt Pääbo. Er sei der engste Verwandte des heutigen Menschen. „Vergleiche seines Genoms mit dem heutiger Menschen sowie mit dem von Menschenaffen ermöglichen uns zu bestimmen, wann genetische Veränderungen bei unseren Urahnen eintraten.“

Der Schwede begann, das komplette Genom der Steinzeitmenschen zu sequenzieren. Das Handwerkszeug dazu hatte er an der University of California in Berkeley gelernt – bei Allan Wilson, der als einer der ersten molekularbiologische Methoden einsetzte, um verschiedene Menschenrassen wissenschaftlich zu vergleichen.

Doch das Vorhaben des ambitionierten Forschers schien zum Scheitern verurteilt. Die einzigen Überbleibsel, die von Neandertalern geblieben sind, wurden während der Jahrtausende im Boden von Bakterien und Pilzen überwuchert. Die Folge: 99,9 % der darin gefundenen DNA stammt gar nicht vom Steinzeitmenschen, sondern von den Mikroben. Zudem liegt die begehrte DNA nur in kurzen Bruchstücken vor – dieses gigantische Puzzle zusammenzusetzen hielten viele Wissenschaftler deshalb für unmöglich.

Pääbo ließ sich davon nicht abhalten. Mit seinem Team ersann er „Reinraumbedingungen“ sowie effizientere Extraktionsmethoden, die die Ausbeute an Neandertaler-DNA deutlich verbesserten. Ausgeklügelte Software half, die DNA-Schnipsel mit Referenzgenomen von Schimpansen und Menschen zu vergleichen. 1996 schließlich gelang es, erste Neandertalersequenzen zu isolieren. „Da haben wir sofort erkannt, dass sie menschenähnlich, aber nicht identisch mit dem jetzt lebenden Menschen sind“, sagt der Forscher.

Wissenschaftlich war das ein Durchbruch, den auch die Max-Planck-Gesellschaft erkannte. Sie machte ihn zum Gründungsdirektor des Max-Planck-Instituts für evolutionäre Anthropologie in Leipzig. 2010 gelang es, eine erste Version des Genoms der Steinzeitmenschen zu rekonstruieren. 2014 dann, das gesamte Genom zu entschlüsseln.

Die DNA-Vergleiche ergaben, dass moderne Menschen und Neandertaler vor rund 50 000 Jahren gemeinsamen Nachwuchs gezeugt haben. Dennoch trage jeder von uns nur ca. 4 % Neandertalergene in sich. „Wir haben ca. 30 000 Positionen gefunden, in denen sich die Genome fast aller heutigen Menschen von denen der Neandertaler sowie denen der Menschenaffen unterscheiden“, lautet Pääbos Antwort auf die eingangs gestellte Frage nach dem Unterschied zwischen Neandertaler und Homo sapiens.

Svante Pääbo

- ist seit 1999 Direktor am Max-Planck-Institut für evolutionäre Anthropologie.
- war Postdoc an der University of California in Berkeley, später Professor an der Universität München.
- hat Ägyptologie, Russisch, Wissenschaftsgeschichte und Medizin an der Universität Uppsala studiert.
- ist u. a. Mitglied der National Academy of Sciences und Träger des Großen Verdienstkreuzes mit Stern der Bundesrepublik Deutschland.
- wurde 1955 in Stockholm als Sohn des schwedischen Nobelpreisträgers Sune Bergström geboren. ber

China investiert weiter stark in Afrika

ZAHL DER WOCHE: Zum Auftakt des China-Afrika-Gipfels kündigte Präsident Xi Jinping am Montag an, chinesische Unternehmen und Staatsbanken würden in den nächsten Jahren zusätzlich 60 Mrd. $ (51,7 Mrd. €) an Krediten und Investitionen bereitstellen. Einigen besonders armen Staaten sollen zudem die Schulden gestrichen werden. China investiert schon seit vielen Jahren in Afrika und hat in dem Kontinent eine Quelle für dringend benötigte Rohstoffe gefunden. Das Interesse ist nochmals gestiegen, seit Xi Jinping vor fünf Jahren den Bau einer Neuen Seidenstraße eingeleitet hat, mit der neue Wirtschaftskorridore von China nach Südostasien, Europa und Afrika entstehen sollen. Zudem baut China seine Rolle als Waffenlieferant und Ausbilder afrikanischer Armeen aus. dpa/kur

60 Mrd. $

BILD DER WOCHE

Foto: image/Kyodo News

Stärkster Taifun seit 25 Jahren trifft Japan

Die Behörden haben in Japan am Dienstag Windböen mit bis zu 216 km/h gemessen, als der Taifun „Jebi“ die Inseln erreichte. Er gilt als stärkster Wirbelsturm der Region seit 25 Jahren. Mehr als eine Million Menschen wurden vorsorglich evakuiert, über 600 Flüge gestrichen und zahlreiche Fähren und Zugstrecken vorübergehend stillgelegt. Der starke Wind schaukelt das Wasser auf. Auf dem Foto sieht man eine Welle, die mit einem dem Hafen vorgelagerten Wellenbrecher im südlichen Aki kollidiert. Der Taifun folgt auf eine Hitzewelle und Überschwemmungen im Juli. kur

Seit 20 Jahren wird gegoogelt

JUBILÄUM: Internetsuchmaschinen gab es schon vor Google. Aber es war der neue Ansatz der Gründer Larry Page und Sergey Brin, der Google schnell nach vorn brachte. Ihre Idee: eine smarte Suchmaschine. Die Relevanz einzelner Webseiten zeigt sich darin, wie oft auf sie verlinkt wird („Page Rank“). Die erste Version ihrer Suchmaschine, die zunächst BackRub hieß, programmierten Page und Brin ab 1996 noch zuhause. Relativ schnell wurde sie in Google umbenannt – eine Anspielung auf das Wort „Googol“, die mathematische Bezeichnung für eine 1 mit 100 Nullen. Um einen Scheck über 100 000 $ von Sun-Microsystems-Mitgründer Andreas von Bechtolsheim einlösen zu können, wurde Google schließlich am 4. September 1998 als Unternehmen registriert. Die Mission: Alle Informationen auf der Welt zu ordnen und für alle zugänglich zu machen. Das Credo, das inzwischen kaum noch Erwähnung findet: „Don't be evil“ – tu nichts Böses. Als erstes Büro suchten sich Page und Brin standesgemäß eine Garage im Herzen des Silicon Valley. Ihre Vermieterin, Susan Wojcicki, führt heute die Videotochter YouTube. dpa/jdb

Die Google-Gründer Larry Page (li.) und Sergey Brin vor zehn Jahren anlässlich der Vorstellung des ersten Google-Smartphones.

Foto: James Leynse/Corbis via Getty Images

Neue Wege: DFL-Geschäftsführer Christian Seifert will Digitalisierung aktiv angehen. Foto: dpa Picture-Alliance/augenklick/firo/Sebastian El-Saqqua

Bundesliga stellt sich digital auf

MEDIEN: Die Deutsche Fußballliga setzt bei der Zukunftsgestaltung auf neue Wege der Vermarktung und Verbreitung des Produkts Bundesliga. „Wir können uns der Digitalisierung nicht verschließen“, sagte DFL-Geschäftsführer Christian Seifert vergangenen Dienstag beim 4. Internationalen Fußballkongress in Frankfurt. Nach seiner Ansicht wäre es „völlig blauäugig zu glauben, dass heute zehn- oder zwölfjährige Mädchen oder Jungen in 15 Jahren 90 Minuten vor dem Bildschirm sitzen und sich ein nervenaufreibendes 0:0 anschauen“. Dies müsse in den bereits angelaufenen Verhandlungsgesprächen über die neuen Medienrechte ab der Saison 2021 bedacht werden. „Wir müssen uns jetzt gemeinsam überlegen, wie sich die medialen Bedürfnisse und Angebote entwickeln.“ Seifert ist zudem überzeugt, dass sich e-Sport künftig auf dem Markt etablieren wird. „Es ist müßig, darüber zu sprechen, ob das Sport ist. Das ist eine neue Form des Wettbewerbs.“ dpa/jdb

Schwere Verwüstung durch Explosion in Raffinerie von Bayernoil

CHEMIEUNFALL: Ein riesiges, schwarz verkohltes Stahlgerippe auf dem Werksgelände, vier von 15 Verletzten im Krankenhaus und Schäden in Millionenhöhe rings um die Raffinerie – so lautet die vorläufige Bilanz einer schweren Explosion, die sich am frühen Samstagmorgen auf dem Gelände der Bayernoil Raffineriegesellschaft in Vohburg an der Donau ereignet hat.

Die Kripo ermittelt in alle Richtungen, die Explosionsursache aber ist weiterhin unklar. Fest steht nur, dass Gassensoren in einer Prozessanlage kurz zuvor Alarm geschlagen hatten. Doch die Werksfeuerwehr kam zu spät. Um 5:15 Uhr explodierte eine Destillationskolonne, in der Flüssiggas verarbeitet wird. Die enorme Detonation war bis ins nahe Ingolstadt zu hören, sie riss Anwohner aus dem Schlaf.

Durch die Explosion und den anschließenden Großbrand zogen dichte Rauchschwaden auf, ein beißender Geruch breitete sich rasch aus. Erste Messungen der Behörden ergaben, dass der Rauch wohl keine gesundheitsgefährdenden Stoffe transportierte. Dennoch wurden vorsichtshalber 2000 Menschen aus den angrenzenden Wohngebieten evakuiert. Der Grund: Die Druckwelle hatte Fensterscheiben eingedrückt und Dächer abgedeckt.

Auf dem Firmengelände bietet sich ein Bild der Verwüstung. „Es ist ein Millionenschaden“, bestätigt Bayernoil-Geschäftsführer Michael Raue. Und fügt erleichtert hinzu: „Den Verletzten geht es den Umständen entsprechend tatsächlich gut.“ Auch an den umliegenden Wohngebäuden wird die Gewalt der Detonation deutlich: „Ganze Hauswände sind umgerissen worden“, sagte Bayerns Innenminister Joachim Herrmann (CSU), der sich noch am Samstag über die Lage vor Ort informierte. Angesichts der Schwere der Verwüstungen sei er froh, dass es keine Todesfälle zu beklagen gebe.

Rund 600 Rettungskräfte waren stundenlang im Einsatz – Feuerwehr, THW, Notärzte und die Polizei. Alle Feuer seien gelöscht, allerdings hielten sich noch einige hartnäckige Glutnester, die die Feuerwehr weiter beschäftigt.

„Über die Fackel am Standort Vohburg werden Anlagenteile entspannt“, heißt es in einer Mitteilung von Bayernoil. Man bitte die Bevölkerung um Verständnis, dass Produktionsreste aus den Leitungen gezielt bei kleiner Flamme abgebrannt werden müssten. Die Aufräumarbeiten laufen, über die Ursache aber war bis zum Redaktionsschluss am Dienstag nichts zu erfahren. Ein Teil der Anlage hat indes die Produktion wieder angefahren. Auf dem knapp 130 ha großen Raffineriegelände verarbeitet Bayernoil Rohöl zu Benzin, Dieselkraftstoff, Heizöl, Kerosin, Bitumen und Schwefel. Die Anlage wurde von BP errichtet und ist seit 1967 in Betrieb. ber

Löscharbeiten: Nach der Explosion in einer Raffinerie nahe Ingolstadt kämpften bis zu 600 Einsatzkräfte stundenlang gegen die Flammen, um ein Übergreifen auf Tanks und weitere Explosionen zu verhindern. Foto: dpa Picture-Alliance / Lino Mirgeler

mit Material von dpa

© VDI nachrichten
Alle Rechte vorbehalten. Dieses Dokument ist ausschließlich für die interne Verwendung bestimmt. Weitergabe und kommerzielle Verwendung sind nicht gestattet.

POLITISCHES PRISMA

Auf der Bremse

Erik Jonnaert: Fordert die EU auf, „realistisch" zu bleiben.
Foto: Rol Schulten/Bloomberg/Getty Images

Europas Automobilindustrie fordert die Senkung der geplanten EU-Vorgaben zum Klimaschutz für die Jahre bis 2030. „In unserer Branche herrscht große Sorge, ob wir das Ziel für 2021 erreichen", sagte diese Woche **Erik Jonnaert**, Generalsekretär des Europäischen Automobildachverbands Acea. Man müsse „realistisch" bleiben. 2017 zeigte sich erstmals seit Langem eine leichte Tendenz zu steigenden CO_2-Emissionen. Als Grund dafür sieht die Branche den Rückgang an verbrauchsarmen Dieselfahrzeugen. Realistisch bleiben sollten aber auch die Verbraucher und nicht erwarten, dass tonnenschwere, mit Unterhaltungselektronik gespickte SUV-Modelle so wenig CO_2 emittieren wie Kleinwagen. dpa/ciu

Regelkunde statt Spurt

Peter Altmaier: Will Digitalkonzerne früh an die kurze Leine nehmen
Foto: Bundesregierung/Kugler

Die Digitalisierung stelle unsere Wettbewerbsbehörden vor neue Herausforderungen, meint **Peter Altmaier**. Der Wirtschaftsminister will den Ämtern mehr Kompetenzen geben, um den Einfluss von Internetkonzernen einzudämmen – schon bevor sie mächtig werden. Typisch deutsch! Der Startschuss für die Digitalisierung ist gefallen, alle laufen los, nur wir diskutieren erst mal, ob die Laufbahnen breit genug und welche Schuhe erlaubt sind. Deutsche Kartellbehörden kratzen US-Internetriesen wie Google kaum. Die Behörden werden leider nur SAP und Wirecard ihren Weg in den Olymp der internationalen Digitalkonzerne erschweren und dafür sorgen, dass das nächste Google, Facebook oder Amazon auf keinen Fall aus Deutschland kommt. cb

Angst im Nacken

Dietmar Woidke: Fürchtet, ein schneller Kohleausstieg protegiere die AfD.
Foto: Die Hoffotografen GmbH Berlin

Brandenburg ist Braunkohlenland. Daher berät die Kohlekommission auch über den dortigen Kohleausstieg. Hilfestellung zur Entscheidungsfindung kommt von **Dietmar Woidke**, Ministerpräsident des Landes. „Ein schneller Ausstieg wäre ein Desaster", warnt der SPD-Mann. Denn: Ein hohes Tempo beim Kohleausstieg werde die AfD im Osten weiter stärken. Auch wenn der Einsatz für die eigene Sache die Pflicht eines Ministerpräsidenten ist – Totschlagargumente braucht es dazu nicht. Die sind erfahrungsgemäß kontraproduktiv. Die Schatten der Angst an der Wand werden nur größer und sachgerechte Lösungen immer schwieriger. Würden solche Warnungen wirklich helfen, hätten die Rechtspopulisten gewonnen, nicht der Ministerpräsident. swe

■ cboeckmann@vdi-nachrichten.com

„Wir wollen die Hochofenroute verlassen"

STAHL: Salzgitter-Chef Heinz Jörg Fuhrmann skizziert im Interview den Weg zur wasserstoffbasierten Roheisenproduktion.

8 Mio. t CO_2 im Jahr emittiert der Stahlstandort Salzgitter. Am Ende des Projekts, das Wasserstoff zur Reduktion nutzt, könnten 90 % bis 95 % davon eingespart sein, sagt Heinz Jörg Fuhrmann. Foto: Salzgitter

„Wir unterbreiten der Politik das Angebot, zeitnah und nicht erst nach zehn oder mehr Jahre dauernden Versuchen im Technikum mit dem Umstieg zu beginnen."

Heinz Jörg Fuhrmann, Vorstandsvorsitzender des Salzgitter-Konzerns

VON IESTYN HARTBRICH

VDI NACHRICHTEN: Herr Fuhrmann, seit 190 Jahren setzt die Stahlindustrie zur Roheisenproduktion aus Eisenerz den Hochofen ein. Nun arbeiten Sie und einige Ihrer Wettbewerber an Alternativen. Ist der Hochofen bald reif fürs Museum?

HEINZ JÖRG FUHRMANN: Nein, wir werden noch lange Jahre auf diese hocheffiziente und wirtschaftliche Art Roheisen produzieren. Aber wir arbeiten intensiv an den erforderlichen Technologien, um die Roheisenproduktion vollständig von Koks als Reduktionsmittel auf Wasserstoff umzustellen. Wir wollen – am langen Ende – die Hochofenroute verlassen und damit unsere CO_2-Emissionen signifikant vermindern.

Sie sind Eisenhüttenkundler. Für alle, die es nicht sind: Was ist die Hochofenroute?

Im Bergbau gewinnt man nicht reines Eisen, sondern im Erz gebundenes Eisenoxid. Dies ist unser Rohstoff. In einem ersten Schritt reduzieren wir das Erz, das heißt: Wir entfernen den Sauerstoff, um Roheisen zu erhalten. Das geschieht im Hochofen mit kohlenstoffhaltigem Reduktionsmittel, das den Sauerstoff bindet – Koks beispielsweise. In einem zweiten Schritt stellen wir im Stahlwerk mittels Konverter und Pfannenmetallurgie die Legierung des Stahls ein.

Was ist bei der Wasserstoffroute anders?

Die Alternative zum Hochofen ist die Direktreduktionsanlage. Sie heißt so, weil das Erz bei Temperaturen unter dem Schmelzpunkt direkt reduziert wird. Auf der bisherigen, konventionellen Direktreduktionsroute wird dazu Erdgas verwendet; zukünftig soll dies mit Wasserstoff geschehen. Anstatt Kohlenstoff bindet der Wasserstoff den Sauerstoff und es entsteht Wasser anstatt CO_2. Das so produzierte Eisen ist bei diesem Prozess zu keinem Zeitpunkt flüssig. Das Produkt der Direktreduktionsanlage, das DRI (Direct Reduced Iron, Red.), wird üblicherweise im Elektrolichtbogenofen eingeschmolzen. Vorgeschaltet benötigen wir entsprechende Elektrolysekapazitäten, um unter Einsatz großer Mengen elektrischer Energie Wasserstoff zu produzieren.

Was macht Sie zuversichtlich, dass die Wasserstoffroute gangbar ist?

Der wesentliche Baustein unseres Ansatzes, der Direktreduktionsprozess, hat sich in der Praxis großtechnisch bewährt. Deshalb bin ich zuversichtlich. Auch der Elektrolichtbogenofen ist ausgereift. Das ist die gleiche Technologie, die wir heute schon im Elektrostahlwerk Peine betreiben.

Würden Sie schrittweise oder auf einen Schlag umstellen?

Wir haben ein Konzept für das integrierte Hüttenwerk in Salzgitter ausgearbeitet, dessen Charme darin liegt, dass wir mit definierten Schritten in drei Stufen vorgehen, die wirtschaftlich und technisch verantwortbar sind. Es wird keine Operation am offenen Herzen geben. Alle drei Stufen sind bereits jetzt konkret beschrieben – das unterscheidet uns vom Wettbewerb. Wir unterbreiten der Politik das Angebot, zeitnah mit dem Umstieg zu beginnen und nicht erst nach zehn oder mehr Jahre dauernden Versuchen im Technikum. Wir sind bereit, sehr schnell in den großtechnischen Betrieb überzugehen, um signifikante CO_2-Einsparungen zu erzielen.

Wie sieht Ihr Konzept genau aus?

Wenn in diesem Jahr für Salcos – so heißt das Projekt – die Rahmenbedingungen stimmen, dann werden wir bis 2022 die ersten Anlagen in Betrieb nehmen und bis 2025 unsere CO_2-Emissionen um ein Viertel senken. Dies bezieht sich auf das gesamte integrierte Hüttenwerk.

Das wäre die erste Ausbaustufe?

Ja. Salcos sieht vor, dass wir mit der zweiten Ausbaustufe, die etwa 2035 vollendet sein würde, unsere CO_2-Emissionen sogar halbieren. Und zum Abschluss dieses Transformationsprozesses – um das Jahr 2050 – könnten unsere Emissionen auf 5 % bis 10 % des Ausgangswertes gesunken sein.

Der Ausgangswert, das sind Ihre heutigen CO_2-Emissionen?

Ja. Ca. 8 Mio. t pro Jahr.

Sie betreiben drei Hochöfen in Salzgitter. Und es gibt drei Ausbaustufen im Salcos-Projekt. Dann geht pro Ausbaustufe ein Hochofen außer Betrieb?

Genau, das ist der Plan. Um die 95%ige CO_2-Reduktion zu erreichen, würden wir 100 % Wasserstoff als Reduktionsgas einsetzen. Dann hätten wir drei Direktreduktionsanlagen und drei Elektrolichtbogenöfen in Betrieb.

Was müssten Sie investieren?

Für die erste Ausbaustufe, die wir bis 2025 abschließen können, wären 1,25 Mrd. € zu veranschlagen.

Zum Vergleich: In welcher Größenordnung investieren Sie üblicherweise?

Wir haben im Hüttenwerk Salzgitter in den vergangenen zehn Jahren im Schnitt knapp 200 Mio. € investiert. Wenn wir das ansetzen, entspricht die Summe für die erste Ausbaustufe unseren Investitionen von gut sechs Jahren.

Können Sie die Gesamtinvestition für die vollständige Umstellung des integrierten Hüttenwerks auf Wasserstoff beziffern?

Das wären sicherlich noch einmal einige Milliarden Euro mehr. Das darf aber nicht allzu sehr schockieren, wenn man auch hier die „normalen" Investitionen in diesem Zeitraum zum Vergleich heranzieht. Schließlich würde das Hüttenwerk in Salzgitter mindestens 10 Mrd. € kosten, wenn wir es auf der grünen Wiese neu errichten würden!

Hat Salzgitter das Geld?

Eins ist vollkommen klar: Wenn wir eine solche weltweite Erstinstallation im großtechnischen Maßstab vornehmen, sind wir auf nennenswerte Unterstützung aus Brüssel und Berlin angewiesen.

Sie fordern also Subventionen ...

Ja, weil dieses Projekt den herkömmlichen Wirtschaftlichkeitskriterien für Investitionen bei börsennotierten Unternehmen naturgemäß nicht entsprechen kann. Es gab in der Geschichte der Europäischen Union immer wieder Beispiele für solche Anschubfinanzierungen; ich erinnere an Airbus.

In welcher Größenordnung würden die Subventionen liegen?

Die Förderprogramme für die Zeit nach 2020 werden gerade erst formuliert – in Deutschland wie auch in der EU.

Und warum sollten die üblichen Wirtschaftlichkeitskriterien für Aktiengesellschaften nicht gelten?

Ganz einfach. Weil die Hochofenroute nach wie vor die großtechnisch ausgereifteste und wirtschaftlichste Art und Weise ist, Roheisen zu erzeugen. Wir stehen in einem internationalen Wettbewerb, aber nur die Stahlproduzenten in der EU sind einem strikten CO_2-Regime unterworfen. Wettbewerber beispielsweise aus Russland oder der Ukraine, der Türkei, den USA und China kennen derartige Restriktionen und die damit verbundenen Mehrkosten nicht. Deshalb sind wir nicht nur auf Starthilfe angewiesen, sondern auch darauf, dass wir für den Strom, den wir in der Elektrolyse verbrauchen, keine EEG-Umlage zahlen müssen. Ohne diese Befreiung ist di Wasserstoffroute dauerhaft unwirtschaftlich.

... aber mit der Befreiung ist sie wirtschaftlich?

Ich lege Wert auf die Feststellung, dass wir zwar in der Entwicklungsphase und bei der Anschaffung der Aggregate auf Starthilfe angewiesen sind, nicht aber in der Betriebsphase, wenn die Rahmenbedingungen stimmen. Die Abkehr vom Hochofen benötigt unter dieser Maßgabe keine dauerhaften Subventionen für den eigentlichen Betrieb.

Wie ausgereift ist die Elektrolyse im großtechnischen Maßstab?

Es gibt relativ ausgereifte Wasserelektrolyseverfahren, die allerdings nur einen elektrischen Wirkungsgrad von 60 % bis 70 % aufweisen. Wir beschäftigen uns mit der Hochtemperatur-Elektrolyse, die einen elektrischen Wirkungsgrad von etwa 80 % erreicht. Dieser Wirkungsgrad ist deshalb die alles entscheidende Größe, weil er sich proportional zum Stromverbrauch und damit zu den Kosten verhält. Deshalb entwickeln wir mit Partnern wie dem Dresdner Elektrolysespezialisten Sunfire diese Hochtemperaturtechnologie zur industriellen Reife.

Was genau gibt der Wirkungsgrad der Elektrolyse an?

Den Energieinhalt des Wasserstoffs bezogen auf den Energieeinsatz.

Es gibt noch mindestens zwei weitere Elektrolyseverfahren. Erwarten Sie, dass sich eine Technologie gegen die anderen durchsetzt?

Ich rechne eher mit einem Nebeneinander der unterschiedlichen Elektrolyseprozesse für zukünftige Wasserstoffanwendungen. Bei der Einzelbewertung dieser Anwendungen sollte das dominante Kriterium der Stromeinsatz pro eingesparter Tonne CO_2 sein. Wenn Dampf vorzugsweise aus Abwärmequellen erzeugt werden kann, wie zum Beispiel in der Stahlherstellung, ist die Hochtemperaturelektrolyse die effizienteste Technologie. Mit so wenig Strom kommt kein anderes Verfahren aus.

Wenn Elektrizität fossile Energieträger ablöst, wird dann die Stahlproduktion in der Gesamtbetrachtung energieintensiver?

Nein, sie wird nicht energieintensiver.

Trotz 20 % Elektrolyseverlusten?

Das ist ja nicht viel. Einige technische Prozesse – denken Sie an konventionelle Kraftwerke und Verbrennungsmotoren – haben einen Wirkungsgrad von 40 %. Deshalb sind Verluste in der Größenordnung von lediglich 10 % bis 20 % geradezu fantastisch.

Wie hoch sind denn – Stand heute – die energetischen Verluste im integrierten Hüttenwerk?

Ich stehe zu der Aussage, dass die wasserstoffbasierte Bramme energetisch nicht schlechter sein wird als die kokskohlebasierte. Tendenziell wird sie sogar weniger energieintensiv sein.

Trotzdem gehen Sie davon aus, dass in Zukunft enorme Elektrolysekapazitäten und in der Folge Strommengen benötigt würden ...

Ja. Auch wir bräuchten große Mengen Strom aus erneuerbaren Quellen. Dass wir offen darüber sprechen, wird uns bisweilen so ausgelegt, als sei unser Prozess ungeheuer energieintensiv. Aber das Gegenteil ist der Fall. Einer unserer Wettbewerber wirbt für einen Prozess, der drei- bis fünfmal so viel Energie benötigt, um 1 t CO_2 zu verwerten. Um dann unter Einsatz von großen Mengen elektrischer Energie Massenchemikalien zu produzieren, die als Commodities mit solchen Produkten im Wettbewerb stehen, die bislang aus Öl und Erdgas hergestellt werden. Die Kernfrage ist doch: Wie viel Strom benötige ich, um CO_2 umzuwandeln oder gar nicht erst entstehen zu lassen? Wir haben die anderen Konzepte analysiert: Unser Salcos-Projekt hat den niedrigsten Stromverbrauch je Tonne „vermiedenem" CO_2.

Herr Fuhrmann, Sie skizzieren eine Gesellschaft, in der alle wesentlichen energieintensiven Prozesse auf Wasserstoff basieren, vom Auto bis zur Industrieproduktion. Erwarten Sie eigentlich eine Konkurrenz um den Wasserstoff?

Ja. Bezogen auf die Mobilität wird die batteriebasierte Elektromobilität nicht die alleinige Lösung sein. Übrigens auch unter Gesichtspunkten der Nachhaltigkeit: Wo soll denn zum Beispiel das Kobalt für die Batterien herkommen, das sich zu 70 % der bekannten Ressourcen in Konfliktregionen befindet? Sinnvoll in ökologischer und ökonomischer Sicht – insbesondere auf längeren Strecken und im Lastverkehr – ist die Wasserstoffbrennstoffzelle.

Rechnen Sie damit, dass sich irgendwann eine Wasserstoffinfrastruktur mit Netzen und verteilten Einspeisepunkten herausbildet, ähnlich wie beim Erdgas?

Mit Sicherheit. Es wird eine öffentliche Wasserstoffinfrastruktur geben, hoffentlich schon in wenigen Jahrzehnten.

Heinz Jörg Fuhrmann

- ist seit 2011 Vorstandsvorsitzender des Salzgitter-Konzerns
- war von 2001 bis 2011 Finanzvorstand des Konzerns
- studierte Eisenhüttenkunde an der RWTH Aachen

Salzgitter

- ist der zweitgrößte deutsche Stahlhersteller, Stammbelegschaft: 23 140 Mitarbeiter, Umsatz: 8,99 Mrd. €, Rohstahlerzeugung: 6,955 Mio. t (alle Angaben aus dem Geschäftsbericht für 2017) har

KOMMENTAR

Emissionsarm, aber energieintensiv

Zugegeben, die Pläne der Stahlindustrie, in den kommenden drei Jahrzehnten ihre CO_2-Emissionen herunterzufahren, stehen noch im Konjunktiv. Voestalpine untersucht im EU-Forschungsprojekt H2Future, ob sich ein bestimmter Elektrolysetyp eignet, um im Stahlwerksmaßstab Wasserstoff zu produzieren. Das Unternehmen will 80 % seiner Emissionen bis 2050 einsparen und muss dafür seine Roheisenproduktion von Koks als Reduktionsmittel auf Wasserstoff umstellen. Der zweitgrößte deutsche Hersteller, Salzgitter, knüpft die Umsetzung seines Wasserstoffprojekts Salcos an politische Bedingungen: Subventionen für Anlagentechnik zum Beispiel.

Iestyn Hartbrich, Redakteur, würde den „Kohleausstieg" der Stahlindustrie begrüßen.
Foto: VDI/n/Zillmann

Die Pläne sind also nicht verlässlich. Aber sie sind das mit Abstand konkreteste, was die Stahlindustrie bislang geäußert hat. Und sie helfen – so sie denn umgesetzt werden – wirklich weiter. Die Stahlindustrie ist, Stand 2016, für 7,2 % des deutschen CO_2-Ausstoßes verantwortlich: annähernd 59 Mio. t waren es im Jahr 2017. 80 % weniger CO_2, um beim Voestalpine-Beispiel zu bleiben, sind da dringend notwendig. Wenn nun noch der Verkehrssektor und die Energieversorgung nachziehen, sind Deutschlands Klimaziele für – es folgt leider Sarkasmus – 2050 wieder realistisch.

Aber Vorsicht: Die Stahlindustrie würde vielleicht weniger CO_2 ausstoßen. Aber sie bliebe natürlich eine der energieintensivsten Industrien.

Fakt ist: Wenn die Stahlhersteller ihre Roheisenproduktion auf Wasserstoff umstellen, dann hängen sie zwar nicht mehr am Koks, aber dafür an der Steckdose. Woher kommt denn der Wasserstoff? Er muss aus Wasserelektrolyse kommen, für die gigantische Mengen Strom aus erneuerbaren Energiequellen verbraucht werden. Voestalpine geht davon aus, dass 33 TWh im Jahr benötigt würden, wenn das Linzer Hüttenwerk umgestellt wird. Und das entspricht der Hälfte der gesamten österreichischen Stromproduktion. Ohne einen massiven Ausbau der erneuerbaren wird aus Konjunktiv also niemals Indikativ.

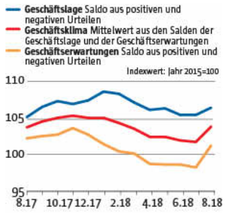
Die eigentliche Frage, die sich nun stellt, ist aber viel grundlegender und durch kein Erneuerbare-Energien-Gesetz der Welt zu beantworten: Wann schränken wir endlich unseren Energiebedarf ein?

■ ihartbrich@vdi-nachrichten.com

© VDI nachrichten
Alle Rechte vorbehalten. Dieses Dokument ist ausschließlich für die interne Verwendung bestimmt. Weitergabe und kommerzielle Verwendung sind nicht gestattet.

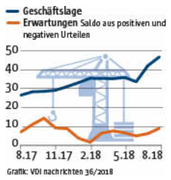
IFO-BRANCHENKONJUNKTURTEST

Industriefirmen führen Wirtschaft in ein „Sommerhoch“



Grafik: VDI nachrichten 36/2018, Gudrun Schmidt

Die Stimmung in den deutschen Chefetagen hat sich deutlich verbessert. Der Ifo-Geschäftsklimaindex ist im August auf 103,8 Punkte gestiegen, nach 101,7 Punkten im Juli. Neben einer starken Binnenkonjunktur trägt der Waffenstillstand im Handelskonflikt zwischen der EU und den USA zur besseren Stimmung bei. „Die deutsche Wirtschaft befindet sich in einem Sommerhoch“, kommentierte Ifo-Chef Clemens Fuest. Eine Ursache für die bessere Stimmung sei auf „merklich optimistischere Erwartungen der Industriefirmen zurückzuführen, vor allem in der Automobilbranche“. dpa/cb



Grafik: VDI nachrichten 36/2018

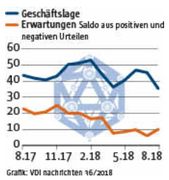
Hochbau

Die aktuelle Geschäftslage wurde von den drei Teilsparten – dem öffentlichen Hochbau, dem gewerblichen Hochbau sowie dem Wohnungsbau – noch nie so positiv beurteilt. Die Reichweite der Auftragsbestände verkürzte sich im öffentlichen Hochbau von 3,1 auf 2,9 Monate und stagnierte im gewerblichen Hochbau bei 3,9 sowie im Wohnungsbau bei 4,1 Monaten. Im Durchschnitt der Hochbausparten betrugen die Auftragspolster unverändert 3,9 Monate und lagen somit über dem Vorjahreswert von 3,7 Monaten. ifo

Grafik: VDI nachrichten 36/2018

Tiefbau

Die befragten Firmen bewerteten ihre gegenwärtige Lage zurückhaltender als im Juli. Dagegen nahm der Optimismus hinsichtlich des zukünftigen Geschäftsverlaufs zu. Der Auslastungsgrad des Maschinenparks lag mit 78,6 % um rund 1,5 Prozentpunkte über dem Vorjahreswert. Im Durchschnitt reichten die Auftragsreserven für 3,8 Monate (August 2017: 3,6 Monate). ifo



Grafik: VDI nachrichten 36/2018

Chemie

Die Umfrageteilnehmer zeigten sich merklich weniger zufrieden mit ihrer momentanen Geschäftslage, was auch an der zuletzt weniger schwungvollen Nachfrage lag. Die Produktion war nach den amtlichen Zahlen im Juni 2018 höher als vor Jahresfrist. Den Umfrageergebnissen zufolge konnte diese im Juli jedoch nur seltener angehoben werden. Darüber hinaus wurden die Produktionspläne für die kommenden Monate spürbar weniger expansiv gestaltet. ifo

Das Ifo-Institut fragt monatlich bei 7000 Unternehmen in Deutschland wichtige Daten ab. So ermitteln die Münchner Wissenschaftler nach Branchen gesplittet die aktuelle Geschäftslage und die Erwartungen für die nächsten sechs Monate in den Unternehmen. Beispiel: Wenn 40 % der Befragten ihre derzeitige wirtschaftliche Lage positiv beurteilen, 60 % dagegen negativ, ergibt das eine Geschäftslage von minus 20 %.

Weitere Grafiken und Texte zur Konjunktur der Branchen Auto, Maschinenbau, Elektro, Metall, DV-Geräte, Gummi- und Kunststoff sowie Ingenieurbüros finden sich im Netz: www.vdi-nachrichten.com/ifo

Klare Kante gegen rechts

EXTREMISMUS: Die Vorkommnisse in Chemnitz beunruhigen sächsische Firmen und Hochschulen. Die Politik solle handeln.

Auf dem Holzweg sind Anhänger der Bewegung „Pro Chemnitz“. Unter ihnen leidet auch die Wirtschaft in Sachsen. Foto: Reuters/Hannibal Hanschke

VON WOLFGANG SCHMITZ

Die Frau geht in die Offensive. Judith Borowski will nicht kommentarlos hinnehmen, was sich in Chemnitz und Umgebung abspielt. In einer Zeit, in der sich Sachsen von seiner hässlichsten Seite zeigt, fühlt sich nicht nur die Bürgerin Borowski von braunem Gedankengut attackiert, sondern auch die Unternehmerin Borowski.

Hintergrund: In Chemnitz instrumentalisieren Rechtsextreme den Mord an einem Deutschen. Tatverdächtig sind ein Syrer und ein Iraker. Während die einen trauern, glauben andere, Ausländer durch die drittgrößte Stadt Sachsens jagen zu müssen. Große Teile der Bevölkerung schauen wortlos zu. Menschen wie Judith Borowski, seit 2004 Geschäftsführerin der Uhrenmanufaktur Nomos im sächsischen Glashütte, gruselt das.

„Wir beobachten bei einigen unserer Mitarbeiter, dass sie Angst haben, ihre Meinung zu äußern, wenn sie dagegen sind, wenn sie nicht bei Pegida mitmarschieren wollen.“ Nomos Glashütte will „ein bisschen anders sein und weltoffener ticken“. Das gefalle längst nicht jedem. Das Gute daran sei, so Borowski, dass die meisten AfD-Sympathisanten einen Bogen um den Arbeitgeber Nomos machten. Das sei wichtig, weil man auch ausländische, homosexuelle und behinderte Mitarbeiter beschäftige. „Wir wollen, indem wir über Rechtsextremismus diskutieren, dafür sensibilisieren – und unseren Kolleginnen und Kollegen das Rückgrat stärken.“ In Kooperation mit dem Verein Open Saxony führt Nomos Glashütte Schulungen für Mitarbeiter durch, wo die Polemiken von rechts untersucht werden: Was steckt dahinter? Was ist Fakt und was nur Meinungsmache? Wie geht man damit um, wenn jemand im Team Verständnis für rechtslastige Parolen äußert oder ihnen gar anhängt?

Judith Borowski erstaunt, dass „die Menschen, die 1989 für die Demokratie auf die Straße gingen – und das waren ja allen voran die Sachsen –, jetzt auf Rechtsstaat und Demokratie pfeifen.“ Rund 40 % der wahlberechtigten Bürger in Glashütte hatten sich bei der Bundestagswahl 2017 für die AfD entschieden. „Und das in einer Region, wo nahezu Vollbeschäftigung herrscht, wo es vergleichsweise wenige Ausländer gibt und wo die Gehälter teilweise höher sind als in Berlin.“

Wirtschaftliche Aspekte könnten also nicht die eigentliche Ursache sein, die Flüchtlingsfrage, die von extremen Rechten aufgebauscht werde, auch nicht. Borowski: „Ich glaube eher, dass viele Angst haben, nicht mehr mithalten zu können, und starke Veränderungsmüdigkeit empfinden.“ Die Folgen der „etwas rumplig“ verlaufenen Wiedervereinigung hätten die Menschen oft individuell schultern müssen. „Dann Globalisierung und Digitalisierung – vielen reicht es mit den Lebensänderungen.“ Für manche sei das Tempo zu hoch. Die Antwort könne nur mehr Empathie sein. „Ausgrenzen hilft nicht, nie.“ Das sei nicht nur ein humanitärer, sondern auch ein wirtschaftlich notwendiger Akt.

Die wenigsten Unternehmen wollten an Standorten investieren, die von Intoleranz und Fremdenhass geprägt sind und in denen der Rechtsstaat mit Füßen getreten werde, meint Marcel Fratzscher, Präsident des Deutschen Instituts für Wirtschaftsforschung (DIW). „Sachsen ist schon jetzt eine Region, aus der viele junge Menschen wegziehen und wo sich Fachkräfte rar machen.“ Eine noch stärkere politische Polarisierung könnte im Osten Deutschlands weitreichende negative Folgen haben. „Die Politik in Sachsen muss sich aktiv für mehr Vielfalt und Zuwanderung einsetzen.“

Marcel Thum, Leiter der Niederlassung Dresden des ifo Institut für Wirtschaftsforschung, will das Problem nicht kleinreden, glaubt aber auch nicht, dass ein Unternehmen einen Auftrag nicht mehr vergibt, nur weil der Partner in Sachsen sitzt. Probleme ergäben sich jedoch vor allem für Industrieunternehmen bei überregionaler und internationaler Rekrutierung. Hoch qualifiziertes Personal könne die Region meiden.

Tatenlos schauten die Arbeitgeber der Entwicklung nicht zu. Thum: „Einige große Unternehmen versuchen Gegenwind zu erzeugen, etwa indem sie das ‚Wir sind mehr‘-Konzert gegen rechts unterstützten.“ Im Verband Weltoffenes Sachsen kümmerten sich Unternehmen um Zuwanderer und deren Partner. Die Politik müsse ihren Teil zur Gesundung des sächsischen Ansehens beitragen, allerdings weniger durch Kurzauftritte als vielmehr durch langfristige Strategien. „So muss die sächsische Polizei das Image loswerden, blind auf dem rechten Auge zu sein“, meint Thum.

Um den Wissenschaftsstandort Sachsen fürchtet der Wirtschaftsprofessor nicht. „Zumindest diejenigen internationalen Forscher und Fachkräfte, die länger in Dresden oder Leipzig leben, fühlen sich hier in der Regel gut aufgenommen.“

Den Hochschulen des Freistaats setzt das fremdenfeindliche Image indes stark zu. Die TU Chemnitz weist im Internet besorgte Studierende, Studieninteressierte und Eltern darauf hin, dass die Ereignisse der vergangenen Tage nicht repräsentativ für den Alltag in der Stadt seien. Die TU Dresden und die Landesrektorenkonferenz Sachsen betonen in einer Stellungnahme, dass „unantastbare Werte“ wie Weltoffenheit, Toleranz und Respekt bedroht seien. „Wir erleben, dass Sachsen inzwischen ein massives Problem mit Rechtsextremismus hat, das jahrelang von großen Teilen der Politik und den Behörden unterschätzt und teilweise sogar verharmlost wurde.“ Die Hochschulen wollen sich aber nicht aus der Verantwortung stehlen. „Wir sind gefordert, für diese Werte deutlicher einzustehen und uns in den gesellschaftlichen Diskurs stärker einzubringen.“

Brandbrief von Nippons Unternehmen

WELTHANDEL: Die Japaner befürchten, mit dem Brexit ihr Sprungbrett in die EU zu verlieren.

VON BARBARA ODRICH

Unklar, doppeldeutig und verwirrend, so beschreibt der mächtige japanische Wirtschaftsdachverband Keidanren den derzeitigen Verlauf der Brexit-Verhandlungen. In ungewohnt scharfem Ton warnte jetzt dessen Leiter Hiroaki Nakanishi die britische Regierung vor den schwerwiegenden wirtschaftlichen Folgen eines No-Deal-Brexit, also eines Scheiterns der Verhandlungen mit der EU und damit eines Austritts ohne vertragliche Regelungen über die weitere Zusammenarbeit.

„Wir können einfach nichts tun. Jeder ist ernsthaft besorgt“, betonte Nakanishi dieser Tage gegenüber der Financial Times in Tokio. Nach den Aussagen von Nakanishi sind japanische Unternehmen, die in Europa arbeiten, extrem frustriert vor allem über den Mangel an Klarheit darüber, wie der Austritt letztendlich gestaltetet wird.

Es werden derzeit zahlreiche Szenarien eingehend diskutiert, angefangen damit, dass es zu keinem EU-Austritt kommt, über einen Brexit, bei dem sich Großbritannien ohne irgendein Abkommen von der EU trennt, bis hin zu einem eher moderaten Weg nach den Vorstellungen von Premierministerin Theresa May, bei dem das Land zwar aus der EU austritt, aber weiter enge Beziehungen mit ihr unterhält. „Wir befinden uns in einer Situation, bei der wir uns für sämtliche Szenarien vorbereiten müssen“, erklärt Nakanishi. Der Verband Keidanren repräsentiert rund 1400 Unternehmen.

> Japan hat in Großbritannien mehr als 40 Mrd. £ investiert.

Sie sind besonders über die Uneinigkeit und Zerstrittenheit, die in der britischen Regierung über Brexit herrschen, beunruhigt. „Je nachdem, mit wem man in der Regierung spricht, bekommt man etwas anderes gesagt“, so Nakanishi.

Dabei spielen die Japaner vor allem auf die harte Position des Brexit-Befürworters Liam Fox im Vergleich zu der eher moderaten Haltung des Handelsministers Philip Hammond an. Nakanishi bezeichnet einen No-Deal-Brexit als ein Desaster und ruft die Regierung in London unmissverständlich dazu auf, die Mitgliedschaft in der Zollunion beizubehalten und das derzeitige wirtschaftliche Umfeld so gut wie es geht aufrechtzuerhalten.

Für das fernöstliche Industrieland ist Großbritannien nach den Vereinigten Staaten der zweitwichtigste Investitionsstandort im Ausland. Nippons Firmen fürchten inzwischen ernsthaft um ihr Sprungbrett in den europäischen Markt. Die Japaner haben in Großbritannien über die Jahrzehnte mehr als 40 Mrd. € investiert.

Ob Hitachi, Softbank, Mitsubishi, Toyota, Nissan oder Honda: Großbritannien ist für die Europazentralen japanischer Unternehmen der wichtigste Standort. Angelockt wurden die Unternehmen vor allem durch das ausgesprochen geschäftsfreundliche Klima im Land, den englischen Sprachraum, gut ausgebildetes Personal und die Mitgliedschaft des Landes in der Europäischen Union.

Große japanische Unternehmen wie Nissan, Toyota und Honda produzieren in Großbritannien jedes Jahr Zehntausende von Kraftfahrzeugen. Nissan beschäftigt über 7000 Mitarbeiter, die meisten von ihnen in der Produktionsanlage in Sunderland im Nordosten Englands.

Nissan hatte gleich nach den Brexit-Wahlen im Juni 2016 für Schlagzeilen gesorgt, nachdem CEO Charlos Ghosn mit dem Rückzug Nissans aus Großbritannien drohte, sollte die Regierung dem Hersteller nicht maßgebliche Zugeständnisse machen. Sah es zunächst so aus, als ob Nissans Zukunft in Großbritannien gesichert sei, warnte Ghosn nun aber im Juni dieses Jahres vor einem möglichen „langsamen Rückgang“ des Nissan-Engagements in England.

Hiroaki Nakanishi, Chef von Keidanren, bemängelt die Ungewissheit über den Brexit-Verlauf.

Foto: imago/Kyodo News

Die diplomatischen Beziehungen der Briten zu Japan stehen seit dem Brexit-Referendum im Juni 2016 unter großen Spannungen. Das ist schon eine Weile so. So erklärte der Botschafter Nippons im März dieses Jahres nach einem Treffen von 19 japanischen Firmenchefs mit Theresa May und hochrangigen britischen Ministern: „Wenn sich der fortlaufende Betrieb japanischer Unternehmen im Vereinigten Königreich nicht rentiert, kann sich das kein privates Unternehmen mehr leisten. So einfach ist das. Wir riskieren ziemlich viel.“ pst

© VDI nachrichten
Alle Rechte vorbehalten. Dieses Dokument ist ausschließlich für die interne Verwendung bestimmt. Weitergabe und kommerzielle Verwendung sind nicht gestattet.

POLITIK IN KÜRZE

EU: Keine Schutzzölle auf Solarzellen aus China

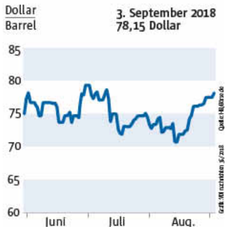
Die EU hebt die Schutzzölle auf chinesische Solarzellen und Solarmodule endgültig auf. Bei der Entscheidung hätten auch die Ziele beim Ausbau erneuerbarer Energien eine Rolle gespielt, teilte die EU-Kommission mit. Sie setzt darauf, dass sinkende Verbraucherpreise für Solaranlagen zu erhöhter Nachfrage führen. Ein Antrag europäischer Hersteller auf eine erneute Verlängerung der Schutzmaßnahmen sei abgelehnt worden. Die Antidumping- und Antisubventionszölle auf chinesische Solarprodukte waren 2013 zum Schutz der heimischen Solarindustrie eingeführt worden. Die EU-Kommission hatte zuvor festgestellt, dass chinesische Firmen unzulässige Subventionen erhielten. Seitdem habe sich die Lage auf dem Markt allerdings verändert. So sanken auch für europäische Hersteller die Produktionskosten. dpa/cb

Schweden: Cyberangriffe vor der Wahl

Die schwedische Sicherheitspolizei Säpo hat in den Wochen vor der anstehenden Parlamentswahl (9. September) eine Zunahme an Manipulationsversuchen über das Internet festgestellt. Es handele sich um Cyberangriffe auf Datensysteme von politischen Parteien und anderen für die Wahl relevanten Organisationen. Außerdem seien vermehrt gefälschte Social-Media-Accounts aufgefallen, über die falsche Informationen verbreitet würden, so Säpo. Wer hinter den Attacken steht, sei schwer zu ermitteln. Es habe keine größeren Angriffe gegeben, die man einer ausländischen Macht zuschreiben könne. dpa/cb

■ cboeckmann@vdi-nachrichten.com

Rohölpreis Brent



Die Futures-Notierungen für Rohöl der Sorte Brent sind am Montag an der Rohstoffbörse ICE in London leicht gestiegen. Die Lage am Ölmarkt ist nach wie vor durch gegenläufige Einflüsse gekennzeichnet. Preisstützend wirken die US-Wirtschaftssanktionen wegen des iranischen Atomprogramms. Dem steht die Ankündigung großer Förderländer entgegen, der Angebotsausfall Irans solle ausgeglichen werden. Der Markt zählt hier vor allem auf Saudi-Arabien und Russland. dpa/swe

Flaute in den Parks

ERNEUERBARE ENERGIEN: Die Windkraft ist das Rückgrat der Energiewende. Die Politik aber hält sie hin, kehrt ihr den kalten Rücken. Die Branche tobt – und sucht längst das Weite.

VON HANS-CHRISTOPH NEIDLEIN

Mit rund 104 TWh war die Windenergie im vergangenen Jahr erstmals die Nummer zwei bei der Stromproduktion in Deutschland und hängte Kernenergie, Steinkohle und Erdgas ab. 1792 neue Windenergieanlagen mit 5334 MW wurden 2017 an Land neu installiert, die Zahl der Beschäftigten in der Branche stieg laut Angaben des Bundesverbands Windenergie (BWE) auf über 160 000.

Doch die Zahlen trügen. Es kriselt, die Branche bekommt zunehmend Gegenwind. Im Juli schlug die IG Metall Küste Alarm. Sie machte darauf aufmerksam, dass in den vergangenen Monaten bereits über 2000 Arbeitsplätze in der Branche verloren gingen und Firmen wie Senvion, Powerblades und Carbon Rotec ihre Werke schließen mussten.

Jüngst kündigte Enercon an, über 800 Arbeitsplätze abzubauen. Es wird erwartet, dass der Zubau von Windkraft an Land in Deutschland in diesem Jahr auf rund 3,5 GW zurückgeht, im kommenden Jahr auf gar nur noch maximal 2 GW, ein Einbruch um zwei Drittel. Zudem fallen ab 2021 viele Windenergieanlagen aus der Einspeiseförderung durch das Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) heraus.

„Enercon könnte nur der Anfang sein“, warnt BWE-Präsident Herman Albers. Die Branche kämpft mittlerweile an mehreren Fronten. Zum einen sieht sie sich in Folge der Internationalisierung der Märkte mit „wesentlichen Änderungen der Akteursstruktur“ konfrontiert, wie Albers es sagt. Konkret nehme die Konkurrenz aus dem asiatischen Raum zu. Immer mehr große Player – Investmentfonds, außereuropäische Investorengruppen, konventionelle Energieversorger und Versicherungen – stiegen in die Windkraft ein.

Beides bedrohe die bisher eher mittelständischen Strukturen in Deutschland, so Albers, und verschlechtere durch die fehlende örtliche Verankerung die Akzeptanz und die Wertschöpfung im ländlichen Raum. Hinzu kommt ein steigender Kostendruck durch die Umstellung der Finanzierung von festen Einspeisevergütungen auf Ausschreibungen sowie Unsicherheiten bei der Genehmigung.

In der Pflicht sieht der BWE-Chef vor allem die Politik. Der Energiewende drohe ein Stillstand, die Bundesregierung müsse dringend gegensteuern. Vordringlich müssten nun vor allem die im Koalitionsvertrag vereinbarten Sonderausschreibungen von zusätzlichen 2 GW für Windenergie an Land auf den Weg gebracht werden.

„Neben den Sonderausschreibungen brauchen wir ein verlässliches Zeit- und Mengenkonzept für den weiteren Ausbau bis 2030. Nur so können Unternehmen der Branche angesichts von Planungszeiträumen von drei bis fünf Jahren pro Windenergieanlage wieder in eine tragfähige Kosten-, Zuliefer- und Personalplanung einsteigen“, fordert Albers. Das Bekenntnis des Koalitionsvertrags zum Ausbau der erneuerbaren Energie bis zum Jahr 2030 auf 65 % und zum zusätzlichen Strombedarf im Verkehr, in Gebäuden und der Industrie müsse endlich mit realen Gesetzesinitiativen unterlegt werden.

Neue Windkraftanlagen – wie diese in der Rhön – werden am Festland in Deutschland immer seltener errichtet. Foto: Heinz Wraneschitz

Gefordert sind auch die Bundesländer, vor allem Sachsen und Bayern. Diese drohten mit ihrer Anti-Windkraft-Politik auch künftige Teilhabe an der Wertschöpfung im Energiesektor zu verpassen, schreibt Albers den Ministerpräsidenten Michael Kretschmer und Markus Söder ins Stammbuch. Während in Bayern zumindest die Forstverwaltung eine Evaluierung für den Bau von Windparks vorgelegt habe, verfolge Sachsen trotz seines hohen Potenzials eine besonders restriktive Politik und halte stattdessen am Kohlebergbau in der Lausitz fest.

Gleichzeitig wendet sich der Verbandschef gegen eine reine Kostenorientierung bei der Förderung und fordert entsprechende Änderungen des EEG. Ein günstiger Preis dürfe nicht das einzige Kriterium sein. So warnte Albers davor, dass Bürgerenergie- oder Genossenschaftsprojekte bei Preisen von unter 4 Cent/kWh auf der Strecke blieben. Damit werde die Verankerung von Projekten vor Ort sowie die örtliche Akzeptanz weiter gefährdet. „Ein zugespitztes Ausschreibungssystem, das sich hauptsächlich am Preis orientiert, steht teils im Widerspruch zur Wertschöpfung im ländlichen Raum“, sagt er.

Angesichts häufiger Anwohnerproteste gegen neue Windräder sei es entscheidend, so Albers, „dass die Menschen vor Ort auch einen Vorteil von den Anlagen haben.“ Daher gelte es, mehr Direktbelieferungen von Haushalten, Gewerbebetrieben oder Stadtwerken mit Strom aus örtlichen Windparks zuzulassen.

Zudem müsse mehr örtliche Beteiligung an Projekten ermöglicht werden. Als sinnvolle Stoßrichtung sieht er eine Empfehlung von Agora Energiewende für eine im EEG verankerte kommunale Sonderabgabe für Windparkbetreiber, die sich unter anderem an der Anlagenhöhe und der Leistung bemisst.

Anfang August veröffentlichte die Bundesregierung eine Ausschreibung für einen Dienstleistungsauftrag. Danach sollen entsprechende Vorschläge für ein kommunales Beteiligungskonzept entwickelt werden. Ob dies ausreicht, den Kritikern aller Couleur den Wind aus den Segeln zu nehmen, bleibt abzuwarten. swe

„Gravierende Nachteile im internationalen Vergleich“

MEINUNG: Laut EuGH-Urteil gelten Organismen, die mit Crispr/Cas erzeugt wurden, als gentechnisch verändert. Das erschwere hierzulande die Forschung, sagt Jürgen Hemberger vom VDI-Fachbereich Biotechnologie.

VON JÜRGEN HEMBERGER

Heute wird im Krönungssaal des Aachener Rathauses der renommierte Aachener Ingenieurpreis an Emmanuelle Charpentier verliehen. Die französische Mikrobiologin hat gemeinsam mit der amerikanischen Biochemikerin Jennifer Doudna eine Methode entwickelt, die die Biotechnologie revolutionieren wird. Sie gilt als nobelpreiswürdig und wird, so die Meinung vieler Experten, das Leben vieler Menschen verändern. Doch Crispr/Cas (sprich: Krisperkas) ist umstritten. Erst kürzlich befasste sich der Europäische Gerichtshof (EuGH) ausführlich mit diesem bereits heute vielfach genutzten Gentechnikwerkzeug.

Von einem Abwehrsystem, das Bakterien gegenüber Bakteriophagen anwenden, abgeleitet, ist Crispr/Cas eine hochpräzise Technik, mit der das Erbgut praktisch aller Organismen verändert werden kann. Im Vergleich zu älteren Mutageneseverfahren ist sie deutlich zielgerichteter, weshalb Fachleute den Begriff Genome Editing geprägt haben: Das Erbgut, egal ob in Pflanzen, Tieren oder Menschen, lässt sich editieren, als würde man mit einem Computerprogramm einen Text bearbeiten. Zudem ist Crispr/Cas einfacher, kostengünstiger und schneller als frühere Genome-Editing-Verfahren.

Die mit der Methode verbundenen Hoffnungen richten sich derzeit vor allem auf die erleichterte Züchtung von Nutzpflanzen für eine Landwirtschaft, die angesichts des Klimawandels und der rasant wachsenden Weltbevölkerung vor riesigen Herausforderungen steht. Es geht aber mittelfristig auch um die Therapie schwerwiegender genetisch bedingter Krankheiten und um optimierte Prozesse in der Chemieindustrie.

Jürgen Hemberger

- ist seit 1997 Professor an der Technischen Hochschule Mittelhessen.
- war zehn Jahre lang in der Pharmaforschung von Merck, Darmstadt, tätig.
- hat am Max-Planck-Institut für Biochemie promoviert.
- ist Vorsitzender des VDI-Fachbeirats Biotechnologie. ber

Viele erinnern sich noch an die Jahrhundertdürre, die Deutschland im Jahr 2003 erlebt hat, und auch der Sommer dieses Jahres fällt in vielen Regionen sehr trocken aus. Andernorts gab es hingegen Starkregen und Überschwemmungen. Die Landwirtschaft braucht daher hitzetolerante, starkregenbeständige und windfeste Sorten mit hohem Nährstoffgehalt, die im Idealfall auch nur wenig Pestizide benötigen. Crispr/Cas bietet die Chance, solche Sorten schneller und ressourcenschonender zu züchten als es mit herkömmlicher Pflanzenzucht möglich ist, die viel Wasser und Ackerland benötigt und auch Ausschuss produziert.

Anders als mit alten Gentechnikverfahren können mit Crispr/Cas Pflanzengenome verändert werden, ohne Fremdgene einzuführen. Das Erbgut wird so verändert, wie es auch durch natürliche Mutationen vorkommen könnte, nur wesentlich zielgerichteter.

Im Gegensatz dazu erzeugen klassische Mutageneseverfahren mittels erbgutverändernder Chemikalien oder ionisierender Strahlung – mehr als 3000 Pflanzensorten aus dieser Methodik sind auf dem Markt – eine Vielzahl zufälliger Gendefekte. Solch weitreichende Perspektiven werfen natürlich Fragen auf, und neue Technologien müssen hinsichtlich möglicher Risiken und ethischer Bedenken evaluiert werden. Bereits 2017 hat der Fachbeirat Biotechnologie des VDI Chancen und Risiken von Crispr/Cas aus Ingenieurperspektive betrachtet und mögliche gesellschaftliche, ökologische und ökonomische Folgen diskutiert.

ANZEIGE

Jürgen Hemberger fordert die Klärung offener Fragen zu Crispr/Cas, damit die Technologie effizient, zukunftsorientiert und zum Wohle aller gestaltet werden kann. Foto: Jürgen Hemberger

Kürzlich hat nun der EuGH entschieden, dass durch Crispr/Cas erzeugte Pflanzen als gentechnisch veränderte Organismen (GVO) anzusehen sind, die unter die strengen Auflagen der 17 Jahre alten europäischen Freisetzungsrichtlinie für GVO (GVO-Richtlinie) fallen. Pflanzen, die gezielt mit Crispr/Cas gezüchtet wurden, sind daher genauso streng reguliert wie Saatgut, das fremde Gene enthält. In Wissenschaft und Industrie hat das Urteil für Enttäuschung gesorgt. Und auch der VDI-Fachbeirat Biotechnologie hätte sich eine Ausnahmeregelung gewünscht, wie sie für die oben beschriebenen klassischen Mutageneseverfahren nach wie vor gilt.

Welche Folgen hat das EuGH-Urteil? Forschern und Unternehmen in Europa drohen dadurch gravierende Nachteile im internationalen Vergleich. Die strengen Auflagen des Gentechnikrechts machen innovative Pflanzenzüchtungen deutlich aufwendiger und langwieriger als beispielsweise in den USA. Dort hatte das US-Landwirtschaftsministerium bereits im April anders entschieden: Mit Crispr/Cas editierte Pflanzen fallen dort nicht unter GVO-Regelungen.

Konzerne wie BASF und Bayer haben ihre Forschung hierzu längst in die USA verlagert. Vor allem für kleinere Biotechunternehmen und für die Wissenschaft wird es hierzulande nun aber schwer. Bundesforschungsministerin Anja Karliczek hätte sich ebenfalls ein forschungsfreundlicheres Urteil gewünscht. „Nun wird es darauf ankommen, dass die Anwendung des Gentechnikrechtes künftig nicht dazu führt, die moderne Pflanzenzüchtungsforschung in Deutschland und Europa vollständig zum Erliegen zu bringen“, sagte die Ministerin.

Eine Reihe von Umwelt- und Verbraucherverbänden wie auch einige

Gefordert wird ein interdisziplinärer, konsensorientierter öffentlicher Dialog

Mitglieder in Fachgremien des VDI dagegen begrüßen das EuGH-Urteil, welches aus ihrer Sicht eine am Vorsorgeprinzip orientierte Risikoprüfung gewährleistet.

Der Fachbeirat Biotechnologie plädiert für einen interdisziplinären, konsensorientierten und öffentlichen Dialog – unter Einbindung von Vertretern aus Wirtschaft, Wissenschaft, Gesellschaft, Politik und Verwaltung. Ziel muss es sein, mögliche Vor- und Nachteile für Umwelt und Gesellschaft zu diskutieren sowie offene Fragen zu klären, damit der Einsatz von Crispr/Cas effizient, zukunftsorientiert und zum Wohle aller gestaltet werden kann.

Zurück zum Aachener Ingenieurpreis: Mit diesem Preis wird jedes Jahr eine Person geehrt, die besondere ingenieurwissenschaftliche Impulse für Technik, Wirtschaft und Gesellschaft gesetzt hat. Mit Emmanuelle Charpentier wird nun erstmals eine Mikrobiologin ausgezeichnet und vom VDI-Präsidenten Udo Ungeheuer geehrt, deren Arbeit riesige Möglichkeiten für das Ingenieurwesen in der Biotechnologie eröffnet hat. ber

„Crispr/Cas & Co – Neue Biotech-Werkzeuge“: VDI-Thesen und Handlungsfelder, Düsseldorf 2017

■ www.vdi.de/crispr

© VDI nachrichten
Alle Rechte vorbehalten. Dieses Dokument ist ausschließlich für persönliche interne Verwendung bestimmt. Weitergabe und kommerzielle Verwendung sind nicht gestattet.

Nette Geste

DROHNEN: Wie lassen sich Drohnen mit der Handfläche steuern? – Ein Selbstversuch in fünf Phasen.

„Die Macht ist mit mir“: Unser Autor hat sich beim Gestensteuerungsselbstversuch mit Drohne wie ein Yedi-Ritter aus der Star-Wars-Saga gefühlt. Foto: Münchner Pressebüro

Auf Distanz: Über den Abstand der beiden Hände lässt sich steuern, in welcher Entfernung die Drohne fliegt. Foto: Münchner Pressebüro

Runter! Mit der Handfläche lässt sich die Flughöhe regulieren. Handfläche nach oben bedeutet: Steigen. Nach unten: Sinken. Foto: Münchner Pressebüro

Von Rudolf Stumberger

Es war Aristoteles (384–322 v. Chr.), der die Unterscheidung zwischen Theoretikern und Praktikern einführte. Bisher habe ich mich als Journalist eher theoretisch beziehungsweise mehr auf dem Gebiet der Episteme, also des Wissens, mit der Anwendung von Drohnen auseinandergesetzt. Jetzt aber läutet der Paketdienst an der Tür und bringt mir einen Karton voll mit neuester Technik. Es handelt sich um eine Drohne des chinesischen Herstellers DJI, um die Mavic Air, einen faltbaren Quadrocopter mit 4K-Kamera. Allerdings geht es nicht um einen Markentest, sondern um einen generellen Selbstversuch, um sich neuesten technischen Features wie etwa der Gestensteuerung zu nähern.

Phase 1: Indoor – „unboxing“

Donnerstag, 16.25 Uhr. Ich packe das Paket auf meinen Schreibtisch und dann geht es an das, was auf Internetvideokanälen „unboxing“ heißt, also an das Auspacken der Drohne. Schnippschnapp, die Klebestreifen entfernt und die Einzelteile aus dem Karton geholt: Es wird eine relativ kleine Drohne – ich werde sie ab jetzt das „Gerät“ nennen – mit zusammengeklappten vier Rotoren, einem Gewicht von 430 g und einer Länge von fast 17 cm. Gut untergebracht in einem transportfreundlichen, gepolsterten Täschchen. Weiter kommt ans Tageslicht: eine Fernsteuerung, diverse Kabel, ein Ladegerät, ein Akku, Kleinteile.

Nachdem alles vor mir auf dem Tisch liegt, geht es um die logische Durchdringung der Funktionen, ums Kennenlernen der Einzelteile, um das Wissen – Episteme –, wie denn nun das Ganze zusammengehört und wie das Gerät zum Leben erweckt werden kann. Klar, es folgt der Griff zur Bedienungsanleitung, gepaart von Streifzügen durchs Internet mit Info- und Einweisungsvideos.

Die erste Erkenntnis: Zur Fernsteuerung, die eigentlich so aussieht wie früher bei ferngelenkten Modellflugzeugen, gehören ein Smartphone und eine App, ohne die es augenscheinlich nicht geht. Das Smartphone lässt sich mithilfe zweier ausklappbarer Klammern in die Fernsteuerung integrieren und über ein kurzes Kabel verbinden. Was mit meinem Smartphone allerdings etwas problematisch ist. Denn ich muss den hinteren Stecker des Kabels wenden, um ihn an mein Smartphone anzuschließen. Allerdings ist dafür das Kabel zu kurz, deshalb bleiben Smartphone und Fernsteuerung zwei unterschiedliche lose Teile.

Aber egal, zunächst geht es ums Prinzip. App installiert, Akkus aufgeladen, los gehts. Und wirklich: Das Gerät erwacht zum Leben, die Rotoren zucken, Lichter blinken, Töne erklingen, auf meinem Smartphone erscheinen das Livebild der Drohnenkamera und die Steuerungselemente. „Aber bitte nicht hier!“ erschallt es jetzt mahnend vom Tisch meiner Bürokollegin und sie verweist mich mit meiner Drohne nach draußen ins Freie.

Phase 2: Outdoor – die erste Erfahrung

Freitag, 15:10 Uhr. Als ersten Ort des Praxistests erwähle ich die naheliegende Theresienwiese, eine große brachliegende Fläche mitten in der Großstadt München. Allerdings bauen sie derzeit gerade das Oktoberfest auf, was bedeutet, dass ich auf dem Weg ins Büro mit dem Rad außen herum fahren muss. Das hat zwar für den Praxistest des Geräts keine Bedeutung, noch ist genügend freie Fläche vorhanden. Aber es weht ein spürbarer Wind und ich entscheide, den Test außerhalb der Innenstadt auf einer Wiese hinter dem Schloss Nymphenburg durchzuführen.

Gesagt, getan. Das Gerät eine halbe Stunde später in die Wiese gesetzt. Was es aber gar nicht mag. Denn die Drohne hat kurze Beine und ihre Sensoren stören sich an den umgebenden Grashalmen. Jetzt weiß ich, warum in den Videos immer von Asphaltflächen aus gestartet wird. Versuch der Abhilfe: Ich setzte das „Gerät“ auf den mitgebrachten Karton. Und, wunderbar, es klappt.

Kaum auf den Startknopf des Smartphones gedrückt, hebt sich die Drohne summend in die Höhe und bleibt bei 1,20 m schwebend stehen. Jetzt ist es bei Smartphones wie bei den Displays der Digitalkameras: Im hellen Sonnenlicht sieht man sehr wenig. Ich versuche, mit Wischbewegungen auf Gestensteuerung umzustellen, was aber nur dazu führt, dass das Gerät plötzlich ziemlich schnell gen Westen düst. Kontrolle ist anders.

Glücklicherweise gibt es den „Rückkehrknopf“. Zunächst steigt das Gerät freilich in furchterregende Höhen, kehrt aber dann doch zu mir zurück und lässt sich – tiefer Seufzer meinerseits – schließlich wieder herabsinken. Allerdings gefällt den Sensoren das Landegebiet – die Wiese mit ihren Gräsern – ganz und gar nicht, das Gerät schweift suchend umher. Bis es – so glaube ich jedenfalls im Nachhinein – durch meinen Druck auf einen Notlandeknopf schließlich landet und sich ein klein wenig überschlägt (aber nichts passiert). Ich benötige erstmal eine kleine Auszeit.

Phase 3: Indoor – Das Studium

Samstag 12:00 bis 15:30 Uhr. Manchmal kann einen das Gefühl beschleichen, dass die menschliche Lebenszeit nicht mit der Entwicklung von neuen technischen Geräten und Applikationen Schritt hält, was die Durchdringung aller möglichen Funktionen anbelangt. So bleibt von den scheinbar unendlichen Möglichkeiten der neu gekauften Mikrowelle (Grillen mit Spieß, Grillen mit vertikalem Multispieß, Dampfgaren, Heißluftmodus, Zubereiten von Teig) schließlich nur die Aufwärmfunktion für Nudeln im Gedächtnis.

Auch bei der Drohne geht die Bedienungsanleitung in die Tiefe (SmartCapture, Tracking, TapFly, Point of Interest, Asteroid-Flug) und auch hier keimt das Gefühl, dass es für die wirkliche Beherrschung von Mikrowelle oder Drohne eines anhaltenden Studiums und steter Übung bedarf. Doch es zeigen sich anhand der Bedienungsanleitung und der Tutorialvideos im Netz neue Erkenntnisgewinne: wo welches Kabel anschließen, wie Propeller und dann Drohne starten, wie das Gerät wieder landen lassen.

Phase 4 – Erneute Outdoorerfahrung

Montag, 9:30 Uhr. Wieder im Schlosspark. Diesmal übernehme ich das Kommando. Anders als bei der ersten Outdoorerfahrung steuere ich das Gerät jetzt mit den beiden kleinen Steuerknüppelchen der Fernbedienung und verzichte auf das automatische Starten und Landen. Und siehe da, ich bin Herr im Haus. Summend und sirrend hebt sich die Drohne in die Luft und folgt meinen Steuerbefehlen, nach links, nach rechts, nach oben oder unten.

Das Ganze funktioniert verblüffend gut, zuvor musste ich allerdings den Kompass kalibrieren: Jeweils einmal um die horizontale und vertikale Achse gedreht. Und die Sensoren der Drohne zeigen, wie autonomes „Fahren“ geht: Die eingebaute Hinderniserkennung bewirkt, dass mir das Fluggerät nicht zu nahe kommt.

10:30 Uhr. Die Sonne überm Park ist ein Stückchen weitergewandert. Nun ist die Kür im Selbsttest dran – Steuerung der Drohne mit Gesten, also mit Handzeichen. Der entsprechende Modus lässt sich über die App einstellen – und wirklich: nachdem das Gerät meine ausgestreckte Handfläche erkannt hat („PalmControl“), lässt es sich damit steuern. Handfläche nach oben: Sie startet und steigt. Handfläche nach links oder rechts – sie gehorcht. Mit zwei Fingern ein V-Zeichen gemacht: Die Kamera fotografiert. Mit parallel gehaltenen Handflächen kann ich den Abstand regulieren. Lasse ich die Handflächen zu Boden sinken. tritt der Folgemodus in Kraft, dann folgt mir die Drohne auf dem Fuße, wohin ich mich auch wende.

Auch hier gibt es verschiedene Modi: Folgen, Folgen von der Seite und Folgen mit Positionierung. Früher, unter analogen Bedingungen, wären derartige Luftaufnahmen extrem teuer gewesen. Kurz nach Mittag ist mir klar: Drohnen sind wahrhaftig kleine technische Wunderwerke. Und mit der Gestensteuerung fühlt man sich wie ein Yedi-Ritter aus der Star-Wars-Saga („Die Macht ist mit mir“).

!

Die Mavic-Air-Drohne bringt es auf eine Höchstgeschwindigkeit von rund **70 km/h** und bleibt etwa 21 min in der Luft.

Phase 5 – Indoor – Fazit

Dienstag, 10:00 Uhr, im Büro. Der Selbsttest in Sachen Drohnenflug hat mir gezeigt: Es ist möglich, sich innerhalb von zwei oder drei Tagen mit einem derartigen Fluggerät soweit vertraut zu machen, dass ein relativ kontrolliertes Fliegen möglich ist. Der Weg hin zu einer kundigen Anwendung aller Features und zu einer elaborierten Nutzung von Foto- und Videotechnik dauert allerdings etwas länger. Was in Sichtnähe gut funktioniert, kann bei großem Abstand problematisch werden – kleine Drohnen sind dann kaum mehr zu erkennen. Und wer größere Film- oder Fotoprojekte anstrebt, sollte genügend Ersatzakkus mitführen. Denn die Energiequellen der Fluggeräte erlahmen rasch.

So liegen jetzt die Einzelteile alle wieder auf meinem Schreibtisch. Noch einmal probeweise den Akku an der Mavic Air eingeschaltet und die Drohne gibt ein letztes Piepen und Zucken der Rotoren von sich. Dann packe ich alles wieder ein und sende es an den Hersteller zurück. Schade eigentlich. Die Macht ist mit mir – gewesen. har

DJI Mavic-Air-Drohne

- Die vom chinesischen Hersteller DJI auf den Markt gebrachte Mavic-Air-Drohne ist ein zusammenklappbarer Quadrocopter mit einem Gewicht von 430 g.
- Die maximale Flugzeit beträgt laut Hersteller 21 min, die Höchstgeschwindigkeit 68,4 km/h und die maximale Flugstrecke 10 km.
- Die Kamera erlaubt Fotos mit einer Größe von 12 Megapixel. Zu den Aufnahmemodi gehören neben dem Einzelbild auch Serien- und HDR-Aufnahmen. Die Steuerung geschieht über Fernbedienung oder über Gestensteuerung (im Nahbereich).
- Der Preis liegt bei rund 800 €. stum

Unternehmen stellen aus – und Ingenieure ein.

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

STUTTGART, KONGRESSZENTRUM LIEDERHALLE
13. SEPTEMBER 2018, 11:00 – 17:00 UHR

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

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

Mehr Informationen erhalten Sie von Ihrer persönlichen Ansprechpartnerin:
Franziska Opitz
Telefon: +49 211 6188-377
fopitz@vdi-nachrichten.com

VDI nachrichten recruiting tag

© VDI nachrichten
Alle Rechte vorbehalten. Dieses Dokument ist ausschließlich für die interne Verwendung bestimmt. Weitergabe und kommerzielle Verwendung sind nicht gestattet.

KOMMENTAR

Nerven behalten!

Es gibt Jobs, die möchte man zurzeit nicht haben. Der von Jochen Homann ist so einer. Der Chef der Bundesnetzagentur wird aktuell ständig zum Spagat aufgefordert. Auch die im Frühjahr 2019 anstehende Versteigerung der Frequenzen für die fünfte Mobilfunkgeneration entpuppt sich als äußerst schweißtreibend.

Schließlich wittert jeder in der 5G-Technik eine Goldgrube. Entsprechend möchten alle Marktteilnehmer der Behörde ihre Wünsche für die Auktion diktieren – von Mobilfunkern wie der Deutschen Telekom über Diensteanbieter wie 1&1 bis hin zu großen Industrieverbänden.

Regine Bönsch, Ressortleiterin, fordert alle zu mehr Sachlichkeit vor der Versteigerung von 5G-Frequenzen auf. Foto: VDIn/Zillmann

Den Verbänden der Chemie-, Automobil-, Maschinenbau- und Elektrotechnikindustrie beispielsweise, die – so betonen sie unverhohlen „für über 3 Mio. Industriearbeitsplätze stehen" – ist das aktuell vorliegende Eckpunktepapier der Bundesnetzagentur zu wenig zukunftsorientiert. Dabei wurde ihnen bereits Großes zugestanden: Sie erhalten Frequenzen für lokale 5G-Netze in und um Fabriken.

Doch das reicht ihnen nicht. Die Auflagen für die Flächenversorgung greifen zu kurz, heißt es in einer gemeinsamen Stellungnahme. Die Warnung: „Der industrielle Mittelstand, der Verkehr und auch die Landwirtschaft, die teils abseits der Ballungszentren liegen, dürfen nicht von der digitalen Zukunft abgekoppelt werden."

Schade nur, dass die Verbände mit keinem Wort erwähnt haben, wie das in die Versteigerung integriert werden soll. Schließlich geht es hier um Frequenzen im niedrigen GHz-Bereich, die zur Flächenversorgung nicht taugen. Homanns Team rechnet das vor: Wenn ein Mobilfunkbetreiber im Bereich von 3,6 GHz eine flächendeckende Versorgung mit 300 Mbit/s anbieten wolle, müssten statt der derzeit 26 000 Basisstationen rund zehnmal soviel aufgebaut werden. Kosten: Satte 60 Mrd. € und das ohne Glasfaseranbindung!

Ein Rechenexempel, dass den Industrieverbänden zu denken geben sollte. Denn, wem nutzt ein flächendeckender Ausbau mit 5G-Antennen, wenn den Mobilfunkern dann das Geld für deren Glasfaseranbindung ans Backbone, ans Kernnetz, fehlt?

Der Punkt zeigt exemplarisch: Homann darf sich durch all die Ansprüche an die 5G-Auktion nicht von den sachlichen Argumenten ablenken lassen. Oder anders: Nerven behalten ist angesagt!

■ rboensch@vdi-nachrichten.com

Pfiffige Mechanik: Egal wie das Yoga C930 betrieben wird, die Soundbar richtet den Klang immer exakt auf den Nutzer aus. Foto: Lenovo

Neue mobile PCs suchen nach Kunden

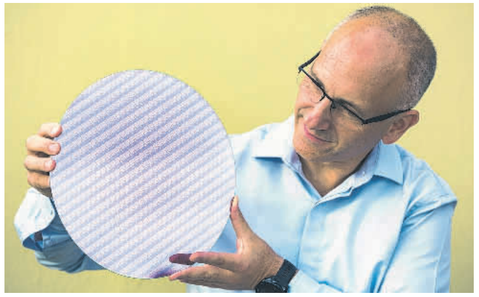
MESSE IFA 2018: Für PC-Hersteller ist das Leben in Zeiten von Smartphones schwer. Intel will mit neuen Chips Argumente für einen PC-Neukauf liefern.

VON JENS D. BILLERBECK

Schon immer steht die Messe IFA für große, brillante und bunte Fernsehbildschirme, für brillante Klänge, für Innovationen bei Kühlschrank, Waschmaschine, Herd und Co. Doch seit etlichen Jahren steht sie auch für Fortschritte bei mobilen Computern, Tablets und Smartphones.

So war es natürlich kein Zufall, dass kurz vor offiziellem Messebeginn Prozessorprimus Intel geladen hatte: Es galt in der PanAm-Lounge hoch über den Dächern Berlins zwei neue Prozessorfamilien zu präsentieren, die vor allem für den Einsatz in mobilen und schlanken Rechnern entwickelt wurden. Und die rund um den Funkturm mittlerweile sehr präsenten Hersteller dieser Rechner zeigten in den Folgetagen die ersten Produkte rund um die neuen Chips.

Doch der Reihe nach: Josh Newman, General Manager für das Geschäft mit mobilen Computern bei Intel, ordnete den Prozessorfamilienzuwachs ein. Es handelt sich um zwei neue Spielarten der bereits seit gut einem Jahr im Markt befindlichen achten Generation der sogenannten Core-Prozessoren. Intern wurden sie bisher mit den Namen Whiskey Lake und Amber Lake gehandelt, künftig werden sie durch den Zusatz U bzw. Y zur vierstelligen Typnummer charakterisiert. Ein von manchen erwarteter erneuter Generationssprung (auf die dann neunte Generation) fand also mit dieser Ankündigung nicht statt. Hauptfokus bei der Entwicklung waren laut Newman vier Faktoren: Die Rechenleistung, die Kommunikationsfähigkeiten, die Batterielaufzeit und schlanke, elegante Formfaktoren der PCs, in denen die neuen Prozessoren eingesetzt werden.



Einen ganzen Wafer mit den neuen Prozessoren präsentiert Intels Marketingmanager Ran Itzhak Senderovitz. Foto: Intel Corporation

Was aber können die neuen Chips? Ran Itzhak Senderovitz, Marketingchef für Intels Mobilprodukte, präsentierte die Eckdaten. Die neue U-Familie besteht aus einem Zwei-Kern- und zwei Vier-Kern-Chips, die alle für maximal 15 W Verlustleistung ausgelegt sind. Sie beherrschen Gigabit-WLAN und beinhalten digitale Signalprozessoren für die immer beliebter werdende Sprachsteuerung. Die drei Mitglieder der Y-Familie haben allesamt Zwei-Kern-Chips mit nochmals reduzierter Leistungsaufnahme (5 W) und eingebauter schneller WLAN- bzw. LTE-Kommunikation. Ihr Zielmarkt sind besonders dünne und leichte Laptops und 2-in-1-Rechner mit langer Batterielaufzeit.

Vielgestaltig: Auch Dell präsentierte mit dem Inspiron 7000 auf der IFA ein 2-in-1-Notebook mit den neuen Intel-Chips. Foto: Dell

In verschiedenen Anwendungsszenarien lieferte Senderovitz Vergleiche, wie viel mal schneller Systeme mit den neuen Chips sind verglichen mit fünf Jahre alten PCs. Im Kleingedruckten fand sich stets der Hinweis, dass die entsprechenden Tests Anfang August stattgefunden hätten und möglicherweise nicht alle öffentlich verfügbaren Sicherheitsupdates berücksichtigen. Ein dezenter Hinweis darauf, dass die Behebung von neu auftretenden Sicherheitsproblemen – wie sie z. B. im Januar unter den Namen Meltdown und Spectre bekannt wurden waren – Leistung kosten kann.

Dennoch: Bis zu zwölfmal schnellerer Download, bis zu 16 h Batterielaufzeit, bis zu zehnmal schnelleres Videorendering oder doppelte Spieleperformance sind zumindest Hausnummern, die eine Orientierung geben sollen und sicher in den nächsten Wochen durch konkrete unabhängige Tests präzisiert werden.

PC-Hersteller und Intel als einer ihrer wichtigster Zulieferer haben es nicht leicht. Immerhin hat das Marktforschungsunternehmen Gartner für das zweite Quartal 2018 ein leichtes Wachstum der weltweiten PC-Absätze um 1,4 % gegenüber dem Vorjahr auf 62,1 Mio. Stück festgestellt. Das ist die gute Nachricht. Die schlechte: Das war das erste Wachstum seit 2012. In Deutschland ist die Lage nicht besser: 2,1 Mio. PCs wurden im zweiten Quartal abgesetzt, 2,6 % weniger als im Vorjahr. Hier ist das Geschäft mit dem privaten Kunden besonders gebeutelt, es ging um 17,5 % zurück, während Firmenkunden 7,3 % mehr PCs orderten als im Vorjahr.

Mikako Kitagawa, Principal Analyst bei Gartner: „Die Verbraucher nutzen ihre Smartphones für immer mehr alltägliche Aufgaben, wie Social Media, Kalender, Bankgeschäfte und Einkäufe. Dadurch reduziert sich die Nachfrage und der Bedarf an PCs." Zudem werden PCs im Haushalt immer länger genutzt, seit der Übergang auf neue Systeme wie Windows 10 auch auf älteren Systemen möglich ist.

> „Die Verbraucher nutzen ihre Smartphones für immer mehr alltägliche Aufgaben, wie Social Media, Kalender, Bankgeschäfte und Einkäufe. Dadurch reduziert sich die Nachfrage und der Bedarf an PCs."
>
> Mikako Kitagawa, Principal Analyst bei Gartner

Also brauchen die PC-Hersteller Argumente, um ihre Geräte an den Kunden zu bringen. Acer-Chef Jason Chen: „Wir nutzen alle die gleichen Komponenten, also müssen wir uns durch eigene Entwicklungen differenzieren." Im Falle Acers ist das z. B. ein ausgetüfteltes Design der Prozessorkühlung und die Nutzung neuer Materialien wie Lithium und Magnesium für das Gehäuse. Das führt im Falle des neuen Swift 5 zu einem Gewicht von unter 1 kg – bei 14" bzw. 15" Bildschirmgröße. Natürlich nutzt dieses laut Chen „leichteste 14-Zoll-Notebook der Welt" die neuen Intel-Chips.

Bei Lenovo stecken sie u. a. im Yoga C930. Das kompakte 2-in-1-Gerät wirbt mit einer komplexen Mechanik, die dafür sorgt, dass die Lautsprecher der eingebauten Dolby-Atmos-Audiotechnologie stets optimal auf den Nutzer ausgerichtet sind, egal, wie Bildschirm und Tastatur geklappt werden.

Weitere PCs mit den neuen Intel-Prozessoren zeigten auf der IFA auch Dell und Asus. Und von Microsoft kam die Nachricht, dass es im Oktober das nächste große Update für Windows 10 geben werde.

Schnupperchance für 5G

MESSE IFA 2018: Erstmals konnten in Deutschland ganz normale Verbraucher die Vorteile der fünften Mobilfunkgeneration erleben.

VON REGINE BÖNSCH

Am IFA-Stand der Telekom liefern sich Drohnen auf einem Bildschirm ein Wettrennen – in 5G-Geschwindigkeit natürlich und vor allem mit 5G-Verzögerung. Es geht auf eine Route durch die Stadt – an Hindernissen vorbei, Kisten und Betonblöcke stehen im Weg. Da bekommt mal das kleine gelbe Flugobjekt die niedrige Latenz der fünften Mobilfunkgeneration verpasst und brilliert. Am Ende werden alle heil ins Ziel kommen. „Wir wollen spielerisch zeigen, was in der Technik steckt", verrät eine junge Telekom-Mitarbeiterin.

Das Rennen ist nur eine von vielen 5G-Spielereien, die die Deutsche Telekom auf der größten Konsumelektronikschau der Welt, der IFA, bis Mittwoch dieser Woche vorstellte. So konnten erstmals Anna- und Otto-Normalverbraucher einen Blick auf die mobile Zukunft erhaschen. Möglich macht das ein bereits existierendes 5G-Netz in der Hauptstadt – an die 70 Antennen sollen an 20 Standorten aufgebaut sein. Und so versetzt der Anbieter Besucher der Messe – angeschnallt und mit virtueller Brille – in die Gondel des riesigen Fesselbballons am Potsdamer Platz. Der Panoramablick aus 150 m ist nur was für Schwindelfreie.

Und die IFA-Besucher? Lange Schlangen bildeten sich laut Auskunft von Pressesprecher Dirk Wende vor den Exponaten. Dabei ging es den Testern weniger um die 5G-Techniken dahinter, sondern um die Anwendungen, die damit möglich sind. Der Dreiklang aus Geschwindigkeit, hohen Datenmengen und geringen Latenzzeiten wurde erfahrbar.

Doch bevor 5G in seiner avisierten Form tatsächlich in deutsche Netze Einzug hält, muss noch so einiges passieren – u. a. müssen einige Frequenzen versteigert werden. Im nächsten Frühjahr will die Bundesnetzagentur das Spektrum rund um 2,4 GHz und das zwischen 3,4 GHz und 3,7 GHz unter den Hammer bringen. Niedrigere Frequenzen rund um 700 MHz für die Fläche sind bereits 2015 versteigert worden. Zu den Vergaberegelungen hat die Behörde am letzten Freitag ein Papier vorgelegt, das im November endgültig verabschiedet wird.

> Die fünfte Mobilfunkgeneration avanciert zum Hoffnungsträger vieler Smartphoneproduzenten

„Wir sind bereit, Milliarden Euro zu investieren, müssen dafür aber auch die Chancen abschätzen können", sagte Telekom-Vorstand Dirk Wössner am ersten Tag der IFA und forderte faire Rahmenbedingungen für all diejenigen, die dann Netze aufbauen. Noch gebe es „viel zu viele Unsicherheiten."

Die Anzahl der Geräte, die dann in 5G-Netzen senden, werde exponentiell ansteigen, da ist sich Wössner sicher. Schließlich stecken Module nicht nur in Automobilen und Maschinen für Industrie 4.0. Auch die Welt der Smartphones wird sich mit der fünften Generation verändern, wie die chinesische ZTE mit Prototypen zeigte, die allerdings erst Ende des Jahres 2019 in Serie gehen dürften.

5G avanciert zum Hoffnungsträger einer ganzen Branche. So wie für die schwächelnde Mobilesparte von Sony. „Ich habe den Ehrgeiz, im 5G-Geschäft mit komplett neuen Produkten wieder in den Markt zurückzukommen", erklärte ihr neuer Chef Mitsuya Kishida auf der IFA. Die Technik biete die Chance. Doch er weiß auch: Dafür muss man in harten Wettbewerbszeiten „einzigartig sein".

© VDI nachrichten
Alle Rechte vorbehalten. Dieses Dokument ist ausschließlich für die interne Verwendung bestimmt. Weitergabe und kommerzielle Verwendung sind nicht gestattet.

Massiver Artenschwund in der Natur

ARTENSTERBEN: Das Projekt BienABest will Wildbienen retten – das helfe auch der Landwirtschaft, so Beate Jessel, Präsidentin des Bundesamts für Naturschutz.

Beate Jessel: „Insekten erbringen eine Vielzahl wichtiger Leistungen, etwa die Bestäubung von Wild- und Kulturpflanzen wie Obstbäumen und Raps.“ Foto: Ursula Euler

VON BETTINA RECKTER

VDI NACHRICHTEN: Ein Großteil der Nation fände – mit Blick etwa auf Wespen oder Mücken – das Insektensterben vielleicht nicht so schlimm. Aber die Kerbtiere übernehmen wichtige Aufgaben in der Natur.

BEATE JESSEL: Das stimmt, Insekten erbringen eine Vielzahl wichtiger Leistungen, etwa die Bestäubung von Wild- und Kulturpflanzen wie Obstbäumen und Raps. Und sie sind, etwa die oft als lästig empfundenen Stechmücken, im Nahrungsnetz wichtig. Insekten kontrollieren als Räuber oder Parasitoide ihrerseits aus menschlicher Sicht lästige oder schädliche Insekten. Am und im Boden helfen sie bei der Zersetzung organischer Substanzen und tragen somit zur Humusbildung und Bodenbelüftung bei. Vor allem die Larven vieler Insekten, wie etwa der Köcherfliegen, spielen auch bei der Selbstreinigung von Gewässern eine wichtige Rolle.

Pestizide und Klimawandel gelten als Insektenkiller. Gibt es weitere Ursachen?

Die Gründe für den Insektenrückgang sind vielfältig und komplex. Zu den Hauptursachen zählt, dass ihre Lebensräume hierzulande immer weniger werden und auch deren Qualität und Vielfalt abnimmt. Das liegt vor allem an der Intensivierung der Landnutzung vor allem in der Agrarlandschaft, einem hohen Einsatz von Pestiziden und Düngemitteln sowie einer zunehmenden Lichtverschmutzung. Über die Rolle des Klimawandels beim Insektenrückgang wissen wir bisher noch recht wenig, bestimmte Faktoren wie die Erwärmung könnten sich tendenziell aber sogar eher positiv auswirken.

Sind eigentlich alle Insektenarten gleichermaßen bedroht?

Von den etwa 7500 Insektenarten, die wir bisher in unseren bundesweiten Roten Listen bewertet haben, sind im langfristigen Trend insgesamt 44 % rückläufig. Besonders betroffen sind mit etwa 96 % die Köcherfliegen, von denen es über 300 Arten gibt, die Ameisen mit 60 %, die Zikaden mit 52 % oder auch die Laufkäfer mit 45 %.

Man muss ja zwischen Honig- und Wildbienen unterscheiden. Was bedeutet das für das Thema „Bienensterben“?

Die Honigbiene ist ein Haustier und in Deutschland nicht gefährdet. Ganz anders ist es um die etwa 560 in Deutschland vorkommenden Wildbienen- und Hummelarten bestellt: Von ihnen sind mehr als 40 % gefährdet. Sie sind häufig sehr spezialisiert, was Nahrungspflanzen und Nisträume angeht und übernehmen gleichfalls eine sehr wichtige Rolle bei der Blütenbestäubung.

Könnten nicht auch andere Insekten diese Leistung übernehmen?

Viele der engen Beziehungen zwischen einzelnen Pflanzenarten und ihren jeweiligen Bestäubern lassen sich nicht einfach ersetzen. Denn: Nicht nur die Wildbienen, sondern auch viele andere Insekten wie Schmetterlinge, Käfer oder Ameisen sind stark spezialisiert, was Lebensstätten oder Nahrungspflanzen betrifft. Erst zusammengenommen tragen die Bestäubungsleistungen von Honig- und Wildbienen, aber auch beispielsweise von Schwebfliegen und blütenbesuchenden Käfern dazu bei, eine vielfältige Pflanzengemeinschaft zu erhalten.

Was könnte denn das Insektensterben aufhalten oder gar umkehren?

Um die Insektenvielfalt zu sichern braucht es eine Reihe von Maßnahmen, die zum Teil ineinander greifen. In erster Linie muss der Verlust der Lebensräume gestoppt und deren Qualität verbessert werden. Die Landbewirtschaftung muss deutlich naturverträglicher werden und der Einsatz von Pflanzenschutz- und Düngemitteln deutlich reduziert werden. Über einzelne Maßnahmen hinaus bedarf es eines grundlegenden Umsteuerns der Agrarpolitik hin zu einer besseren Honorierung ökologischer Leistungen.

Ein vielversprechender Ansatz ist das Projekt „BienABest“. Was genau ist dessen Ziel?

BienABest, das wir im Bundesprogramm Biologische Vielfalt fördern, zielt darauf ab, die Bestäubungsleistung durch Wildbienen nicht nur bundesweit zu sichern, sondern auch zu steigern – ein großes und zugleich wichtiges Ziel, denn Wildbienen tragen nicht nur zum Erhalt der Artenvielfalt von Wildpflanzen bei, sondern auch zu guten Erträgen und Produktqualität in der Landwirtschaft, vor allem im Obst- und Gemüsebau.

Ein weiterer wichtiger Teil des Projekts ist die Weiterentwicklung einer standardisierten Erfassungsmethode und die Entwicklung eines Wildbienenbestimmungsschlüssels. Wie können Wildbienenbestände systematisch lebend erfasst und bestimmt werden? In Zusammenarbeit mit dem VDI sollen der Feldbestimmungsschlüssel und die Erfassungsmethode standardisiert und in bundesweit verfügbaren VDI-Richtlinien festgeschrieben werden. Beides soll als Grundlage für ein systematisches Langzeitmonitoring von Wildbienen zur Verfügung gestellt werden.

Was kann denn der oder die Einzelne dazu beitragen?

Wildbienen und auch andere Insekten profitieren von einer Vielfalt des Blütenangebots übers Jahr hinweg. Wer zum Beispiel auf Zierpflanzen mit gefüllten Blüten und außerdem auf Pflanzenschutzmittel verzichtet und stattdessen insektenfreundlich pflanzt, hilft Wildbienen und anderen Insekten. Lässt man im Herbst holzige Pflanzenteile wie Reisig und Stängel im Garten oder dem Pflanzkübel stehen, schafft man für die Insekten auch noch Überwinterungs- und Nistraum.

Wo lohnt es sich besonders, Maßnahmen zum Schutz oder Erhalt von Wildbienen zu ergreifen?

Wildbienen und andere Insekten zu schützen lohnt sich immer, auch im Kleinen. Denn sie besiedeln auch kleinräumige Lebensräume. Selbst einzelne Maßnahmen im Garten, auf der Terrasse und dem Balkon können helfen. Notwendig ist aber vor allem ein Umsteuern im Großen: Um den Insektenrückgang auf breiter Front zu stoppen, müssen wir in die Fläche gehen und bei einer naturverträglicheren Landbewirtschaftung ansetzen.

!

Von den etwa **560** in Deutschland vorkommenden Wildbienen- und Hummelarten sind mehr als 40 % gefährdet.

Beate Jessel und BienABest

- Beate Jessel ist seit 2007 Präsidentin des Bundesamtes für Naturschutz (BfN). Zuvor war sie Professorin am Lehrstuhl für Strategie und Management der Landschaftsentwicklung der TU München.
- Das Verbundprojekt BienABest „Standardisierte Erfassung von Wildbienen zur Evaluierung des Bestäuberpotenzials in der Agrarlandschaft“ hat zum Ziel, die Ökosystemleistung „Bestäubung durch Wildbienen“ zu sichern und zu steigern.
- Die Koordination liegt beim VDI. ber
- https://www.bienabest.de/

Elektromagnetische Kanone ist serienreif

MILITÄR: Die chinesische Marine hat eine elektromagnetische Waffe entwickelt. Die sogenannte Railgun verschießt die Geschosse aus gehärtetem Metall.

VON PETER ODRICH

Derzeit läuft in China ein Bauprogramm, das zunächst 20 schwere Zerstörer des neuen Typs 055 umfasst, die allesamt mit Railguns ausgestattet werden. An den schienengebundenen Hochgeschwindigkeitsgeschützen wird schon seit mehr als 150 Jahren gearbeitet.

Die elektromagnetisch angetriebenen Waffen besitzen anstelle eines Geschützrohrs zwei Metallschienen, die in einem Metallrahmen parallel angeordnet sind. Den Schienen verdankt die Waffe auch ihre Bezeichnung „Railgun“. Eine Schiene ist positiv, die andere negativ geladen. Zwischen ihnen befindet das Geschoss, das die Verbindung der beiden Pole herstellt. Durch Stromstöße von einer Million Ampere, die auf ein Magnetfeld stoßen, wird das Geschoss aus dem Rahmen gejagt.

Die Leistung der Railguns wird ganz wesentlich von der Stromstoßstärke und der Länge der Schienen bestimmt. Je höher die Leistung ist, desto eher müssen allerdings die Schienen ausgewechselt werden. Trotzdem bleibt der finanzielle Einsatz kalkulierbar. So schätzt der ehemalige US-Konteradmiral Matthew Klunder, dass der Abschuss eines 18-Zoll-Projektils etwas über 20 000 € kosten dürfte.

Die zerstörerische Wirkung der Schienenkanonen basiert auf der extrem hohen Aufschlaggeschwindigkeit, mit der die Projektile ihr Ziel treffen. Dabei kommt ihrer hohen Schlagkraft ein Durchmesser von 45,7 cm zugute. Betriebstechnisch zählt zu den Vorzügen der Railguns nach chinesischen Angaben, dass je Waffe jeweils nur ein Marinesoldat zur Bedienung erforderlich ist. Zugleich ist die Abnutzung der einzelnen Waffe je Abschuss deutlich geringer als bei einem herkömmlichen Schiffsgeschütz. Die chinesische Marine hebt des Weiteren auf eine hohe Feuergeschwindigkeit ab, ohne allerdings die Zahl der Abschüsse je Zeiteinheit zu nennen.

Eine erste elektromagnetische Waffe wurde 1845 skizziert. Kurz darauf wurde in Oslo ein Patent für eine Version erteilt, die in der Lage war, ein 500 g schweres Projektil auf eine Geschwindigkeit von 50 m/s zu beschleunigen. Die deutsche Wehrmacht erteilte 1944 einen Bauauftrag für eine Railgun, die es auf eine Geschwindigkeit des Geschosses von 2000 m/s bringen sollte. Die als Flak gedachten Geschütze wurden angesichts des sich schnell nähernden Kriegsendes und der Materialknappheit aber nicht mehr gebaut.

Die britische und die amerikanische Marine begannen 2010 ernsthaft mit Railguns zu experimentieren. Es waren allerdings Ingenieure der chinesischen Marine, die die Railguns wirklich zur Serien- und damit Einbaureife in Kriegsschiffe brachten.

Wie sehr es den Chinesen damit eilt, die neuen Schiffe und Geschütze in den Marinedienst zu bringen, geht schon allein daraus hervor, dass auf der Dalian Werft der Dalian Shipyard Group, die wiederum zur staatlichen China State Shipbuilding Corporation gehört, Anfang Juli dieses Jahres an einem Tag fast gleichzeitig zwei der neuen Zerstörer zu Wasser gelassen wurden. Kein anderes Kriegsschiff ist bisher auf derselben Werft zur gleichen Zeit auf benachbarten Helligen gebaut worden. Die ersten zwei der neuen Zerstörer wurden 2017 zu Wasser gelassen. Sie gehen im Herbst dieses Jahres in den aktiven Dienst.

Die beiden jüngsten Zerstörer sollen ebenfalls binnen Jahresfrist in den Marinedienst wechseln. Insgesamt sind derzeit 20 dieser Zerstörer fest geplant. Weitere sind in Planspielen der chinesischen Marine allerdings bereits enthalten. Die 055-Zerstörer weisen 13 000 t Wasserverdrängung bei einer Länge von 180 m auf und sind damit größer als etwa die amerikanischen leichten Kreuzer der Ticonderoga-Klasse (173 m, 10 000 t), un die US-Zerstörer der Arlen-Burke-Klasse (155 m, rund 9000 t). Unabhängig von ihren Railguns sind die chinesischen Zerstörer mit jeweils 112 vertikalen Abschussvorrichtungen für Lenkwaffen ausgerüstet.

Sie sind die derzeit größten und bestbewaffneten Schiffe der chinesischen Marine. Ihre Hauptaufgabe soll es allerdings werden, rund um die geplanten vier chinesischen Flugzeugträgerkampfgruppen Sicherungs-, Abwehr und Angriffsfunktionen mit großer Reichweite zu übernehmen. Dabei zielt die chinesische Marine nach eigenen Angaben auf eine Zusammensetzung, die auch lange Einsätze weit ab der heimatlichen Hafeninfrastruktur gestattet. Gerade zu diesen Szenarios tragen die Railguns bei. Von den Chinesen werden die Reichweite der Geschosse mit etwa 100 Seemeilen (ca. 180 km) angegeben. Diese Entfernung legen die Geschosse mit einer Spitzengeschwindigkeit von bis zu Mach 6 zurück. Die Nutzlast besteht dabei nicht etwa aus Sprengstoffen, sondern vielmehr aus gehärtetem Metall, Experten vermuten, dass es sich um angereichertes Uran handeln könnte. pek

Ein Zerstörer vom Typ 055: Die ersten Schiffe mit elektromagnetischen Waffen gehen Ende 2018 in den Marinedienst. Foto: dpa Picture-Alliance/Liu Debin/Imaginechina

MESSE-NEWS

Energieeffizienz: Grüne Ideen im Fokus der SMM

34,5 t Effizienz: Ein Redisignpropeller spart laut Hersteller MMG 8 % Brennstoff ein. Foto: HMC

Schon am Haupteingang konnte jeder sehen, was das große Thema der diesjährigen Schiffbau- und Zulieferermesse SMM war: Green Shipping. Symbolisiert wurde es durch einen gewaltigen, hocheffizienten Redesignpropeller. Der Hingucker, der auf Schiff und Betriebsprofil angepasst wurde, stammt von der Mecklenburger Metallguss GmbH (MMG). Er hat einen Durchmesser von 7,7 m und bringt 34,5 t auf die Waage. Nach der Messe, die heute zuende ging, wird er seinen konventionellen Vorgänger am 293,5 m langen Containerschiff „MSC Brianna“ ersetzen.

Laut MMG-Geschäftsführer Manfred Urban ist der Propeller Teil des erfolgreichen MMG-Redesignprogramms: „Damit haben wir seit Markteinführung 2013 allein die CO_2-Emissionen um mehr als 4 Mio. t reduziert.“ Eine Optimierung spare im Schnitt 8 % Brennstoff ein.

Strengere Umweltvorschriften zwingen Reeder zum Handeln: Ab 2020 dürfen Schiffe nach Bestimmungen der International Maritime Organization (IMO) auf hoher See nur noch Treibstoff mit einem Schwefelgehalt von 0,5 % statt bisher 3,5 % verbrennen oder müssen alternativ die Abgase vom Schwefel reinigen. In Nord- und Ostsee gilt schon länger ein niedrigerer Grenzwert von 0,1 % Schwefel. dpa/sta

Engineering: Schiffsmodell wird zur Datendrehscheibe

Informationen zu Geometrien, Materialien und Funktionen aus unterschiedlichen CAD-Programmen führen bei Kreuzfahrtschiffen zu riesigen Datenmengen. Wie diese zu beherrschen sind, zeigte das Fraunhofer-Institut für Graphische Datenverarbeitung diese Woche in Hamburg bei der Branchenmesse SMM mit der Plattform instand3Dhub. Darüber werden unterschiedliche Datenformate vereinheitlicht und per Webbrowser in Echtzeit bereitgestellt. Lizenzen für spezielle CAD-Programme sind dafür nicht nötig. Fachleute aus Bereichen wie Planung, Einkauf, Qualitätssicherung und Wartung können somit ortsunabhängig darauf zugreifen. Mit einer Augmented-Reality-Brille konnten Besucher auf der Messe in ein virtuelles Modell eintauchen. ciu

- sasche@vdi-nachrichten.com

© VDI nachrichten
Alle Rechte vorbehalten. Dieses Dokument ist ausschließlich für die interne Verwendung bestimmt. Weitergabe und kommerzielle Verwendung sind nicht gestattet.

Besser werden: Menschen tasten sich an neue Aufgaben langsam heran. Das sollen Maschinen nun ebenfalls lernen.

Foto: panthermedia.net/nmcandre

Maschinen entwickeln Strategien

AUTOMATION: Mit der zunehmenden Menge an Maschinendaten rückt das maschinelle Lernen verstärkt in den Fokus. Praxisbeispiele verdeutlichen, wo es im Maschinen- und Anlagenbau bereits sinnvoll eingesetzt werden kann.

Von U. W. Schamari

Maschinelles Lernen beschäftigt immer mehr Industrieunternehmen. Und wie es Sebastian Betzin von der generic.de Software Technologies AG aus Karlsruhe erklärt, klingt der automatisierte Lernprozess sehr einfach: „Wir geben Daten in den Computer, z. B. Bilder oder Texte, die wir übersetzen wollen. Gleichzeitig geben wir die Ausgabe schon rein – also das Ergebnis, das wir erwarten.“ Daraus wird ein Programm abgeleitet. Das beinhalte beim Machine Learning das Modell für weitere Schritte. Der gesamte Vorgang werde in einer Trainingsphase mehrfach wiederholt. Damit werden laut Betzin neuronale Netze trainiert, um zu entsprechenden Algorithmen zu gelangen. In vielen Fällen – nicht in allen – sei genau das das Vorgehen beim maschinellen Lernen.

Dagmar Dirzus, Geschäftsführerin der VDI/VDE-Gesellschaft Mess- und Automatisierungstechnik, ist sich indes sicher: „Künstliche Intelligenz wird in Zukunft allgegenwärtig in Form autonomer Systeme sichtbar werden.“ Sie konkretisiert: „Mithilfe von Machine Learning selbstständig entscheidende und agierende Systeme werden die Welt, in der wir leben und arbeiten, nachhaltig stark verändern.“ Um dafür klare Regeln festzulegen, sei ein fundierter gesellschaftlicher Diskurs nötig. Noch diesen Monat will der VDI dazu einen Statusreport veröffentlichen.

Wie maschinelles Lernen die Präzision und Effizienz von Prozessen verbessern kann, beschreibt Benedikt Buer von der Homag Plattenaufteiltechnik GmbH in Calw. Mit den Sägeanlagen des Unternehmens werden beispielsweise Schreinerplatten von 2 m x 2 m Größe in Teilplatten unterschiedlicher Maße zersägt, bevor sie anschließend auf genau vorgegebene Stapel gelegt werden. Ein Kamerasystem, das eigens dafür angelernt wurde, überwacht den Vorgang. Anhand beispielhafter Bretter lernte das neuronale Netz des Systems, wie ein richtig geschnittenes Teil aussehen muss. Die Kamera beobachtet zudem die Aktionen der Mitarbeiter und warnt bei Fehlbedienung der Sägemaschine oder bei falschem Ablegen der Teilplatten. Buer stellte fest: „Die Maschine registriert, wie die Menschen agieren, und kann bei Bedarf korrigierend eingreifen.“

Für maschinelles Lernen in der industriellen Automatisierungstechnik sieht Andreas Lelkes von der Baumüller Nürnberg GmbH verschiedene Einsatzgebiete. Eines greift für ihn bereits in der Entwicklungsphase. „Das heißt: Man entwickelt ähnliche Produkte wie bisher – nur nutzt man die neuen Möglichkeiten“, beschreibt Lelkes den Ansatz. Weil der Lernalgorithmus Analysen vorheriger Produktentwicklungen berücksichtigt, verlaufe der Prozess dadurch um ein Vielfaches schneller und bewirke eine deutliche Prozessoptimierung.

Auch bei der Inbetriebnahme von Maschinen lässt sich die Technologie für Lelkes nutzbringend einsetzen. Aus gutem Grund: „Wir haben sehr komplexe Maschinen. Für bestimmte Anwendungen reisen die besten Ingenieure in aller Welt herum, um die optimale Einstellung vorzunehmen.“ Das kann durch Machine Learning laut dem Automatisierungsspezialisten künftig einfacher gestaltet werden. Üblicherweise auftretende Anlaufschwierigkeiten ließen sich beispielsweise vermeiden, indem die Maschine präzise Zielvorgaben sowie Daten aus vergleichbaren Anwendungen erhalte. Der Weg zur Zielerreichung werde dabei dem Algorithmus überlassen.

Logistikprozesse gehören ebenfalls zu den Anwendungsbereichen, die vom Einsatz neuronaler Netze und künstlicher Intelligenz profitieren. Beispiele dafür liefert PSI Logistics. Das Dortmunder Unternehmen ist an vielen Flughäfen damit beauftragt, die Koffer der Passagiere zu identifizieren und eine reibungslose Beförderung zu sichern. In der Steuerungstechnik des Unternehmens laufen alle Daten zusammen. Das fängt mit den Koffern an, die beim Check-in gescannt und auf den Förderbändern lückenlos von Videokameras verfolgt werden. Von jedem Koffer werden auf seinem Weg durch die Anlage zahlreiche Aufnahmen gemacht und in einer Datenbank abgelegt. Am Flughafen Hamburg gibt es allein dafür 200 Kameras. Der Verbleib und der Zustand der Gepäckstücke lässt sich damit jederzeit verfolgen.

Auch Störungen werden erkannt. Angelernt wurde das neuronale Netz laut dem Systemspezialisten durch 2000 Bilder von Koffern in allen Abschnitten der Förderstrecke. Bei Abweichungen der Kamerabilder von den gelernten Bildern wird das Personal alarmiert.

Die Vorbereitung entscheidet über den Erfolg, wenn wertschöpfende Machine-Learning-Projekte umgesetzt werden sollen. Das wird an einem Industrieprojekt deutlich, mit dem André Rauschert vom Fraunhofer-Institut für Intelligente Analyse- und Informationssysteme (IAIS) die Herausforderungen darstellt. „Ein Großteil der Informationen, die man eigentlich als Daten verfügbar haben wollte, stand gar nicht für die Analyse der Produktion zur Verfügung“, berichtete er kürzlich auf dem Informationstag „Machine Learning“ beim Branchenverband VDMA in Frankfurt am Main. Große Datenlücken entstanden demnach, weil von der begrenzten Zahl dafür ausgewählter Maschinen ein Teil zeitweise inaktiv war, was die Analyse verfälschte.

Entsprechend große Datenmengen sind für zuverlässige Ergebnisse nötig. Damir Dobric von der Daenet Gesellschaft für Informationstechnologie aus Frankfurt am Main macht das an einem Beispiel aus der Pharmaproduktion deutlich: „Wir haben ein Machine Learning mit Big-Data-Informationen initiiert, um nach einem Muster zu suchen, das am Ende aussagt, ob die Qualität eines bestimmten Produkts nach einem Produktionsprozess von fünf bis sechs Stunden Dauer gut oder schlecht ist.“ Da das Ergebnis positiv ausfiel, habe man schließlich gewusst, dass aufwendige Qualitätskontrollen nicht bei jedem einzelnen Produkt erforderlich seien. Ein Problem mit vielschichtigen Dimensionen sei damit einfach gelöst worden.

Manchmal ist es jedoch unmöglich, derart große Datenmengen zur Analyse über das Netz zu übertragen. Matthias Dietel vom IBM-Kundenzentrum in Böblingen, hat das Problem nicht: „Wir haben die entsprechende Rechenleistung, die uns künftig nicht nur in der Cloud zur Verfügung stehen wird.“ Er weiß aber auch, dass Rechenleistung vor Ort notwendig sein kann. Das nennt der Experte Edge Computing. Dietel ist klar, dass diese zur Echtzeitanalyse per Cloud notwendige Netzinfrastruktur nicht überall verfügbar ist. Beispielsweise sei für einen Hidden Champion im tiefsten Schwarzwald in punkto Internet wenig zu machen. In dem Fall empfiehlt er Unternehmen zu überlegen, die Analyse lokal an der Maschine durchzuführen und eventuell autonome Lernsysteme aufzubauen. ciu

!

Algorithmen optimieren den Weg zur Erledigung der Aufgabe selbstständig.

Maschinelles Lernen

- Beim maschinellen Lernen wird Erfahrungswissen künstlich generiert. Durch Probieren werden dabei Zusammenhänge erfasst und und Prozesse nach erkannten Gesetzmäßigkeiten optimiert.
- Produktionsunternehmen greifen das Prinzip im Zusammenhang mit Industrie 4.0 auf. Sie nutzen dafür vernetzte Anlagendaten.
- Der „Quick Guide Machine Learning“ vom Maschinenbauverband VDMA fasst wichtige Erkenntnisse für die Branche zusammen.
- Am 11. Dezember beschäftigt sich eine VDI-Konferenz in Baden-Baden mit dem „Machine Learning in der Produktion“. ciu

Faszination und Skepsis

ENGINEERING: In wenigen Jahren sind Technologien zur virtuellen und erweiterten Realität laut einer Studie Standard in Industrieunternehmen – jedenfalls abseits von Deutschland.

Von Martin Ciupek

Virtuelle Modelle und Informationen werden zunehmend für Produktion und Instandhaltung interessant. Laut dem gestern von der IT-Beratung Capgemini veröffentlichten Report „Augmented and Virtual Reality in Operations“ könnten entsprechende Technologien in drei bis fünf Jahren bereits in jedem zweiten Unternehmen zum Standard gehören.

Nach Erkenntnis der Marktbeobachter wird Augmented Reality, bei der Informationen ins Sichtfeld des Nutzers eingespielt werden, länderübergreifend genutzt, um Referenzmaterial in Form von Datenblättern, Ersatzteillisten oder Montagehinweisen aufzurufen. Virtual Reality (VR), bei der Anwender per Datenbrille komplett in die digitale Welt eintauchen, nutzten Unternehmen dagegen vor allem zur Schulung von Mitarbeitern. Insbesondere Gefahrensituationen können damit in sicherer Umgebung trainiert werden.

Die Befragung von etwa 700 Führungskräften aus der Automobil-, Fertigungs- und Versorgungsbranche, in Deutschland, Frankreich, den USA, China, Großbritannien und Skandinavien macht aber auch Unterschiede deutlich. Beispielsweise zeigt man sich in Deutschland deutlich skeptischer gegenüber dem Einsatz der beiden Technologien als in anderen Ländern. Dagegen schreite die Nutzung in China, den USA sowie Frankreich deutlich schneller voran. Die Erfolge können sich sehen lassen: Indem Bewegungsabläufe der Mitarbeiter erfasst und mithilfe virtueller Körpermodellen optimiert wurden, konnten laut Capgemini bei Ford Verletzungen in der Montage um 70 % und ergonomische Probleme um 90 % reduziert werden,

Arbeitshilfe: Luftfahrtspezialist BAE Systems nutzt Augmented Reality zum Training der Mitarbeiter. Daten dazu generiert eine Software von PTC aus dem CAD-Modell. Foto: Microsoft

Industriearbeit im Wandel

AUTOMATION: Wie smarte Arbeitsplätze in Zukunft aussehen können, das haben innerhalb der WGP Wissenschaftlichen Gesellschaft für Produktionstechnik mehrere Professoren im Standpunktpapier „Industriearbeitsplatz 2025“ zusammengefasst.

Sie entwickelten dazu ein neues Modell, das den Automatisierungsgrad in der Industrie analysiert und zeigt, wo Handlungsbedarf besteht. Es ist in verschiedene Automatisierungsstufen bis hin zur Vollautomatisierung unterteilt. Laut Peter Groche, Initiator des WGP-Standpunktpapiers und Leiter des Instituts für Produktionstechnik und Umformmaschinen (PtU) der TU Darmstadt, erhalten Unternehmen damit eine Orientierungshilfe.

Dabei betrachten die Wissenschaftler aber nicht allein die Automatisierung, sondern deren gesellschaftliche Auswirkung.

Bernd-Arno Behrens, Leiter des Instituts für Umformtechnik und Umformmaschinen (IFUM) der Leibniz Universität Hannover, ist sich sicher: „Auch selbstlernende Produktionssysteme müssen von Facharbeiterinnen und Facharbeitern zum Lernen angeleitet werden.“ ciu

VDI nachrichten steigert die Reichweite bei Entscheidern um 12 Prozent.
Keine deutsche Zeitung wächst stärker in der Top-Zielgruppe. Laut der Ergebnisse der unabhängigen „Leseranalyse Entscheidungsträger in Wirtschaft und Verwaltung“ (LAE 2018) lesen derzeit 254.000 Entscheidungsträger VDI nachrichten. Damit setzt sich der positive Trend im dritten Jahr mit insgesamt 42.000 hinzugewonnenen Entscheidern ungebrochen fort. Auch die AWA 2018 bestätigt wieder die konstant starke Reichweite der VDI nachrichten mit nun 368.000 Lesern pro Ausgabe. Profitieren auch Sie bei Ihrer nächsten Kampagnenplanung von der Reichweitenstärke unserer Marken VDI nachrichten und ingenieur.de. An diesen Werbeträgern führt im gehobenen technischen B2B-Umfeld kein Weg vorbei.

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

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

www.vdi-nachrichten.media

VDI nachrichten
Die journalistische Heimat der Ingenieure.

© VDI nachrichten
Alle Rechte vorbehalten. Dieses Dokument ist ausschließlich für die interne Verwendung bestimmt. Weitergabe und kommerzielle Verwendung sind nicht gestattet.

PARKETTNOTIZEN

Wenig Chancen für Weidmann

Als die Europäische Zentralbank (EZB) aus der Taufe gehoben wurde, war sie nach dem Vorbild der Bundesbank erschaffen: dem föderalen Prinzip verpflichtet, politisch unabhängig und mit dem Fokus auf Preisstabilität. Der Euro sollte hart sein wie die D-Mark, was ja auch funktioniert hat. Die Inflationsrate verharrt unter 2 %.

Dass ein Deutscher der EZB vorsitzen wird, ist trotz all dieser Grundvoraussetzungen höchst unwahrscheinlich. Wenn die Berichte stimmen, ist es sogar noch unwahrscheinlicher geworden. Denen zufolge will die Kanzlerin Jens Weidmann nicht auf den Platz des EZB-Chefs schieben. Lieber wolle sie, so heißt es, den Posten an der Spitze der EU-Kommission besetzen.

Dieses Amt hat großes politisches Gewicht. Manfred Weber (der schon als Kandidat dafür gehandelt wird) könnte ein deutliches Signal aussenden, nämlich dass Deutschlands wirtschaftlichem Gewicht Rechnung getragen wird. Allerdings ist noch nicht raus, ob der Spitzenkandidat am Ende auch Kommissionspräsident wird.

Für Bundesbank-Präsident Weidmann dürfte das ein herber Schlag sein. Seine Befürworter haben ihn, der ein hervorragender Geldpolitiker und ein ausgewiesen kluger Kopf ist, schon als sicheren Nachfolger von EZB-Chef Mario Draghi gesehen. Doch hätte sich Weidmann das wirklich antun sollen? Immerhin gilt der Zentralbanker als schärfster interner Kritiker der lockeren Geldpolitik der EZB und ist erklärter Gegner des Anleihekaufprogramms.

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

Dieses weiter zurückzuführen und zu beenden ist eine der vorrangigen Aufgaben von Draghis Nachfolger. Allerdings funktioniert das nicht mit der Brechstange. Die Situation im Euroraum ist nicht gerade homogen. Während Deutschland, Finnland, Österreich und andere Staaten längst schon höhere Zinsen verkraften könnten, hängen diverse andere Länder immer noch am Tropf des billigen Geldes. Vor allem die Banken in Italien, Spanien und Griechenland benötigen diese Frischzellenkur.

Der Nachfolger von Mario Draghi muss im Endeffekt auch dessen Politik fortsetzen und der Zeit des billigen Geldes nur sehr behutsam ein Ende setzen. Eine forschere Gangart würde jedenfalls nicht nur mit Applaus quittiert werden. Im Übrigen profitiert ja auch der deutsche Staat von einer lockeren Geldpolitik. Nie war es so einfach, den eigenen Schuldenberg umzuschichten, nie war es leichter, sich eine schwarze Null ins Haushaltsbuch zu schreiben. Eine Zeit lang haben Anleger sogar Geld dafür bezahlt, dem Bund Geld leihen zu dürfen.

Die deutschen Sparer, die seit Jahren auf einen auskömmlichen Zins verzichten müssen, gelten da eher als Kollateralschaden dieser Zinspolitik. Es wird noch Jahre dauern, bis sich daran etwas ändert. Ein deutscher EZB-Präsident hätte da sicher gegenüber der Öffentlichkeit einen sehr viel größeren Klärungsbedarf als jeder andere. Ein finnischer oder baltischer EZB-Chef könnte vielleicht viel besser ein Zeichen der Stabilität setzen. cb

„Ich rate zu Indexfonds“

GELDANLAGE: Auf welche Aktien der Börsenaltmeister Gottfried Heller setzt,erklärt der Seniorpartner der Fiduka Vermögensverwaltung im Interview.

VON DIETER W. HEUMANN

VDI NACHRICHTEN: Herr Heller, es sind turbulente Börsenzeiten. Wo steht der Dax am Jahresende?

HELLER: Es gibt eine alte Regel für Prognostiker: „Wenn du eine Zahl sagst, sage keine Zeit und wenn du eine Zeit sagst, sage keine Zahl.“ Daher nur soviel: Ich sehe den Dax zum Jahresende etwas höher als zu Jahresbeginn. Der M-Dax sollte sich etwas besser als der Dax entwickeln und der Tech-Dax besser als der M-Dax.

Welche Titel gefallen Ihnen in diesen unsicheren Zeiten?

Lassen Sie mich dazu nur soviel sagen: In Deutschland, aber auch an den Aktienbörsen in Europa sind die Bewertungen dank gestiegener Unternehmensgewinne, gemessen an Kurs-Gewinn-Verhältnis (KGV) und Dividendenrendite, wieder ziemlich attraktiv.

Aber?

Aber in einer Börsensituation, die derzeit von einer sehr hohen Unsicherheit geprägt ist, schaue ich nicht auf einzelne Titel oder Branchen. Es ist heute nicht abzuschätzen, was z. B. die irrationalen Beschlüsse eines Donald Trump letztlich für die Gewinnsituation und die weitere wirtschaftliche Entwicklung betroffener Unternehmen, wie etwa BMW, bedeutet.

Wie gehen Sie dann vor?

Aus meiner 50-jährigen Börsenerfahrung weiß ich, dass Aktien nur kurzfristig riskant sind, langfristig jedoch alle anderen Anlageformen schlagen. Ich setze daher auf Aktien, aber rate dem privaten Anleger grundsätzlich – aber besonders in diesen unsicheren Zeiten – zu Aktienindizes in Form von Indexfonds, den sogenannten ETF. Dadurch sind sie besser vor einem unvorhersehbaren Risiko einer einzelnen Aktie geschützt. Jüngere finanzwissenschaftliche Untersuchungen belegen, dass 90 % des Anlageerfolgs der Wahl der richtigen Anlageklasse und nur 10 % der Auswahl, also dem Stockpicking, geschuldet sind.

Warum ETF?

Sie legen das Geld der Kunden passiv in Aktienindizes, wie den Dax, Euro-Stoxxs 50 aber auch weltweit z. B. in den MSCI World oder in Rentenindizes wie dem Rex an, der die Entwicklung der Bundesanleihen wiedergibt. Dabei verzichten sie völlig auf eine aktive Auswahl und auf das Timing, also auf die Suche nach günstigen Kauf- und Verkaufszeitpunkten, was selbst den besten Profis auf Dauer nur selten gelingt. In meinem jüngsten Buch „Die Revolution der Geldanlage“ habe ich u. a. verschiedene Anlageformen – darunter ETF – nach den Kriterien Sicherheit, Rendite, Verfügbarkeit, Kosten und Eignung geprüft.

90 % des Anlageerfolgs werde durch die Wahl der richtigen Anlageklasse bestimmt, meint Börsenexperte Gottfried Heller. Foto: imago/argum/Thomas Einberger

Gottfried Heller

- Heller (83) ist seit 50 Jahren in der Vermögensverwaltung tätig.
- 1971 gründete er zusammen mit Börsenlegende André Kostolany in München die Depotverwaltung Fiduka.
- Heller ist Diplomingenieur, arbeitete ab 1963 in den USA als Unternehmensberater und vertiefte dort sein Wissen in den Sektoren Finanzanalyse und Börsenwesen. dwh

Und das Ergebnis?

ETF überzeugen langfristig mit einer besseren Wertentwicklung und erheblich niedrigeren Kosten als der Durchschnitt der aktiven Fonds. Da sie laufend wie Aktien an der Börse gehandelt werden, sind sie äußerst liquide und flexibel. ETF eignen sich für jedermann, ganz besonders aber für Kleinanleger und für junge Sparer, die mit einem Sparprogramm fürs Alter vorsorgen.

Zu welchen ETF raten Sie?

Sehr beliebt sind Aktien mit überdurchschnittlich hohen und nachhaltigen Dividendenrenditen. Das ist zweifellos ein wichtiger Aspekt – gerade in zinslosen Zeiten. Aber ich rate zu ETF, die neben der hohen aktuellen Dividendenrendite auf qualitative Elemente setzen. So weisen u. a. die in Stoxx-Dividendenindizes enthaltenen Aktien auch ein stabiles Wachstum der Ausschüttungen auf. Besonders geeignet ist der globale Dividenden-Aristokraten-Index, weil er mit Aktien zuverlässiger Dividendenzahler aus über 20 Ländern die breiteste Streuung aufweist. Ferner gibt es ETF für verschiedene Regionen – vor allem für Europa, die USA und Asien.

An welchen ausländischen Börsen sehen Sie noch Chancen?

Durchaus an den europäischen Börsen, wobei ich deutsche Werte – bezogen auf den Dax, dessen Unternehmen sehr exportabhängig sind – eher untergewichten würde. Die Dax-Werte leiden unter internationalen Zoll- und Handelsproblemen. Auch im Fall Europa würde ich eher in einen Index wie etwa den breit aufgestellten Stoxx 600 investieren, der auch Aktien kleinerer Unternehmen enthält. Interessant sind die USA, deren Wachstumsdynamik aufgrund der Steuerreform noch ungebrochen ist. Im Blick habe ich auch die Emerging Markets, die derzeit ein KGV von günstigen zwölf aufweisen. Allerdings bin ich – mit Blick auf Trump – bei China gegenwärtig eher vorsichtig. Das Gleiche gilt für Länder mit hoher Verschuldung im US-Dollar, wie etwa Argentinien und die Türkei.

Der Dollar legte im Laufe des ersten Halbjahres deutlich zu. Bringt das nicht die Schwellenländer in arge Schwierigkeiten?

Die meisten Emerging Markets haben in den vergangenen Jahren wirtschaftliche Reformen durchgeführt, die ihre Abhängigkeit vom Dollar gemindert haben. Allerdings geraten auch Währungen anderer Schwellenländer unter Druck, wenn es in den Problemländern kracht. Das heißt aber nicht, dass sie in eine Krise hineingezogen würden. An die Adresse des privaten Anlegers sei aber grundsätzlich gesagt, dass er sich auch hier breit international ausrichten sollte. Erfahrungsgemäß gilt: Wer international investiert, senkt das Risiko und steigert die Rendite. Auch hier helfen die richtigen ETF, eventuelle Hemmschwelle zu senken. cb

Langfassung des Interviews
vdi-nachrichten.com/Gottfried-Heller

PC liest Wünsche von den Augen ab

EYETRACKING: Die Softwareplattform Nuia Eye Control der 4tiitoo GmbH macht es möglich: Die Augen steuern alle Bewegungen auf dem Bildschirm in Windeseile.

Wenn Blicke Applikationen steuern, sind Fehler vorprogrammiert. 4tiitoo versichert, dass die Softwareplattform Nuia diese auf ein Minimum reduziert. Foto: panthermedia.net/ra2studio

VON MATILDA JORDANOVA-DUDA

Vor langer Zeit, als Windows XP neu war, überlegten zwei Jungs, wie sie die Interaktion mit dem Computer intelligenter gestalten könnten – und kamen auf die Blicksteuerung. Seitdem sind Eyetracker günstig und massentauglich geworden. Die Schulfreunde Tore Meyer und Stephan Odörfer, von Hause aus Betriebswirt und Architekt, haben 2013 ihr drittes Unternehmen gegründet: die 4tiitoo GmbH in München. Das Ziel: Computer schneller und ergonomischer mit den Augen steuern zu können.

„Die Augenmuskeln sind die schnellsten im Körper“, sagt Odörfer: Da kann die Hand mit der Maus gar nicht mithalten. Nun könnte man sagen, ein paar Millisekunden mehr oder weniger, was soll's. Doch Menschen, die mit CAD, PLM oder ERP arbeiten, legen bis zu 7 km Mausbewegungen zurück – jeden Tag! Odörfer und Meyer haben das nachgemessen und wollen die Strecke um bis zu 80 % reduzieren. Es brächte 30 Minuten am Tag und keinen „Mausarm“ mehr.

„Dafür werden die Augen mit unschädlichem Infrarotlicht angestrahlt, Infrarotkameras filmen die Reflexion“, erklärt Odörfer: Nach der einmaligen kurzen Kalibrierung stelle man in Echtzeit fest, wohin der Nutzer auf dem Bildschirm schaut. „Mithilfe unserer Lösung sogar mit zwei Extraschippen Präzision“, verspricht der Gründer, sodass man auch die kleinen Buttons im SAP-Programm auslösen kann. Zum Beweis demonstriert er, wie seine Blicke über den Bildschirm huschen, Texte herunterscrollen, Links anklicken und in Eingabefelder Dinge hineinkopieren.

Zufällige Blicke dürfen keine Aktion starten. Möglich macht es die Softwareplattform Nuia (Natural User Interaction), die die Intention erkennt. „Unser System weiß immer, welche aktiven Elemente die aktuelle Applikation hat, wodurch der Mauszeiger auf die prognostizierten Buttons versetzt werden kann. Alternativ können sie direkt mit den Augen ausgelöst werden“, sagt Odörfer. Die Münchener haben Teile davon zum Patent angemeldet.

Kunden sind Unternehmen mit hoch spezialisierten Computerarbeitsplätzen: etwa CAD, PLM, Design, ERP, aber auch Officeanwendungen. Sie zahlen Lizenzgebühren, gestaffelt nach der Anzahl der Nutzer im Unternehmen, und bekommen ein Paket aus Eyetrackern und Nuia. Eine Änderung der bereits installierten Computerprogramme sei nicht nötig, das System funktioniere per Plug-and-Play. Zurzeit sind es meist Autohersteller und -zulieferer: Als Referenz nennt Odörfer Benteler sowie Daimler, auf dessen Innovationsplattform „Startup Autobahn“ 4tiitoo seine ersten Schritte gemacht hat.

Denkbar seien aber auch alle anderen Industriezweige wie auch Computerhersteller, die Eyetracker in Bildschirme, Notebooks und AR-Headsets einbauen und Anwendungsfälle dafür suchen. Der Einsatz der Blicksteuerung sei nicht nur im Office, sondern auch im Werk sinnvoll, gern auch in Kombination mit Sprach- und Gestenerkennung. In der Fertigungshalle hat ein Mitarbeiter oft die Hände nicht frei oder sie stecken in Handschuhen: Man muss dennoch etwas nachschauen oder eingeben.

Bei einem neuen Kunden macht 4tiitoo erst einmal einen Test mit 20 bis 50 Nutzern vor Ort, beobachtet deren Workflows anonymisiert über mehrere Wochen und befragt sie, welche Anforderungen immer wieder auftreten. „Ein CAD-Nutzer macht z.B. häufig Screenshots für eine Managementpräsentation. Er öffnet Windows Paint, er drückt Strg+V …“, leiert Odörfer die lange Liste aller Schritte herunter, die man per RPA (Robotic Process Automation) und Blicksteuerung wegrationalisieren kann. Insgesamt wandere ein typischer Konstrukteur bis zu 3000 Mal am Tag zwischen Toolbars, Dialogfeldern und Zeichenfläche. „Weil wir ja selbst keine CAD-Zeichner haben, brauchen wir den Kontakt zu den Anwendern, um zu verstehen, was sie nervt und womit sie sich abgefunden haben.“

Diese Metadaten werden anonymisiert und aggregiert ausgewertet. Die Auftraggeber können auf diese Weise feststellen, welche Applikationen bei ihnen wie oft genutzt werden, was sie an Arbeitszeit durch Nuia gewinnen, und können diese dann gegen die Lizenzkosten rechnen. Auch Betriebsräte ließen sich durch die Aussicht auf positive Gesundheitseffekte leichter überzeugen, denn der Mausmarathon verursacht Nacken-, Schulter- und Armbeschwerden. Für die Augen sei das Eyetracking nicht anstrengend, versichert Odörfer: „Wir selbst arbeiten seit Jahren an allen unseren Geräten damit und merken keinerlei Nebenwirkungen.“ Nur eine: Klassische Computer ohne Blicksteuerung erscheinen ihnen quälend langsam.

Seit Schulzeiten ein Team: Die 4tiitoo-Gründer Tore Meyer (r.) und Stephan Odörfer. Foto: 4tiitoo

Für ein B2B-Start-up sei es das Schwierigste, an die richtigen Ansprechpartner und Entscheider in den Unternehmen heranzukommen, um ihnen das Produkt vorzuführen. „Denn man versteht die Magie erst, wenn man es selbst ausprobiert hat: Der Computer kann Ihnen die Wünsche von den Augen ablesen“, schwärmt der Gründer. Dass 4tiitoo in einigen Start-up-Beschleunigern wie Daimlers Startup-Autobahn und nun dem SAP-Accelerator war und ist, habe ihm viele Türen geöffnet. Durch die Partnerschaft mit SAP wird etwa der Vertrieb weiter ausgebaut. Die Teilnahme am German-Accelerator-Programm des Bundeswirtschaftsministeriums hat zudem den Sprung in die USA ermöglicht. Seit 2016 hat 4tiitoo eine Tochter im Silicon Valley.

„Derzeit stellen wir alle sechs Wochen neue Leute ein“, sagt Odörfer. 4tiitoo hat aktuell 18 Mitarbeiter, elf sind allein mit F&E beschäftigt, darunter Softwareentwickler und UX (User Experience)-Experten, bis Ende des Jahres soll die Zahl weiter wachsen. Für 2018 erwartet er siebenstellige Umsätze, während sie 2017 im hohen sechsstelligen Bereich lagen. Nach drei Finanzierungsrunden mit Business Angels, Bayern Kapital, dem Hightechgründerfonds und zuletzt mit dem Schweizer Family Office könnte das junge Unternehmen aus eigener Kraft weiterwachsen. „Aber vielleicht machen wir noch eine Runde, um den amerikanischen und den asiatischen Markt schneller zu erschließen.“

Ende des Jahres sei voraussichtlich ein weiteres Produkt gereift: Nuia Collaboration +. Das Meetingtool soll die Zusammenarbeit auf Distanz mithilfe von Brillen wie der HoloLens und Augmented Reality verbessern. Dann könne man in einem imaginären Raum zusammen mit den Kollegen an vielen virtuellen Bildschirmen mit den vertrauten PC-Applikationen arbeiten – selbst wenn man in Wirklichkeit im Zug oder im Flugzeug sitzt. ws

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

Die 4tiitoo GmbH

- **gegründet:** 2013 in München
- **Produkte:** Blicksteuerung für PC, Laptops und Bedienkonsolen von Industriemaschinen
- **Mitarbeiter:** 18
- **Umsatz:** 2018 voraussichtlich siebenstellig mjd

© VDI nachrichten
Alle Rechte vorbehalten. Dieses Dokument ist ausschließlich für die interne Verwendung bestimmt. Weitergabe und kommerzielle Verwendung sind nicht gestattet.

Ausgekohlt

WASSERSTOFF: Noch immer ist die Stahlproduktion untrennbar mit fossilem Kohlenstoff verbunden. Aber in ein paar Hüttenwerken nimmt die wasserstoffbasierte Alternative bereits Konturen an.

Fossil: An ein paar Stahlstandorten lässt sich erahnen, dass die Branche vom Kohlenstoff als Energieträger auf Elektrizität wechselt. Foto: imago/Jochen Tack

VON IESTYN HARTBRICH

Rohstoffe säumen in großen Haufen die Kanäle und Bahngleise der Stahlwerke. Schwarz die Kokskohle. Braun das Eisenerz. Vergangenheit, Gegenwart und Zukunft der Industrie, die noch immer für 7 % der deutschen CO_2-Emissionen verantwortlich ist. Aber nun lässt sich eine andere Zukunft erahnen. Eine, in der die schwarzen Haufen kleiner werden – und schließlich ganz verschwinden. Die Stahlhersteller stehen vor einer historischen Entscheidung. Machen sie weiter wie bisher, dann bleiben sie beim Koks – und damit auf ihren Emissionen sitzen. Das wird teuer, weil die Stahlkonzerne im Emissionshandel immer weniger Gratiszertifikate erhalten. Das heißt: Sie müssen für ihren CO_2-Ausstoß bald bezahlen.Die Alternative ist der radikale Wandel. Hin zu weniger CO_2. Weg von den schwarzen Haufen. In Stahlwerken, die diesen Weg einschlagen, bleibt auf lange Sicht buchstäblich kein Stein auf dem anderen. Völlig neue großtechnische Anlagen müssen her.

Hochofenroute nennen sie in der Stahlbranche den bisherigen Weg. Er steht für das Gestern und für die klassische Stahlerzeugung. Zunächst wird in der Kokerei aus Kokskohle Koks erzeugt. Im Hochofen entsteht anschließend aus Koks und Eisenerz (Fe_2O_3) Roheisen. Die Eisenatome werden durch Kohlenstoffatome und Kohlenmonoxidmoleküle (CO) ihrer Sauerstoffatome beraubt, oder in der Fachsprache der Metallurgie: Sie werden „reduziert". Deshalb fallen in der Roheisenproduktion gigantische Mengen CO_2 an. Allein im integrierten Hüttenwerk Salzgitter, einem der großen deutschen Standorte, sind das annähernd 8 Mio. t pro Jahr. Anschließend gelangt das flüssige Eisen zum Konverter, wo unter Zugabe der Legierungselemente der Stahl erzeugt wird.

Das Morgen könnte die Wasserstoffroute sein. An deren Anfang steht die Elektrolyse, in der Wasser elektrisch in Sauerstoff und Wasserstoff aufgespalten wird. In einer Direktreduktionsanlage – sie trägt diesen Namen, weil das Eisen reduziert wird, ohne verflüssigt zu werden – reagieren Eisenerz und Wasserstoff zu Roheisen und Wasser. Im letzten Schritt wird das Roheisen im Elektrolichtbogenofen zu Stahl legiert.

Vereinfacht gesagt weichen also die Kokereien den Elektrolyseuren, die Hochöfen den Direktreduktionsanlagen und die Konverter den Elektrolichtbogenöfen.

Der Elektrolichtbogenofen findet sich schon heute in jedem Elektrostahlwerk. Auch Direktreduktionsanlagen sind im großtechnischen Maßstab bereits vereinzelt in Betrieb. Ob die Wasserstoffroute wirklich gangbar ist, steht und fällt deshalb mit der Wasserelektrolyse. Anlagen, die den Wasserstoffdurst eines ganzen Stahlwerks stillen könnten, gibt es heute noch nicht.

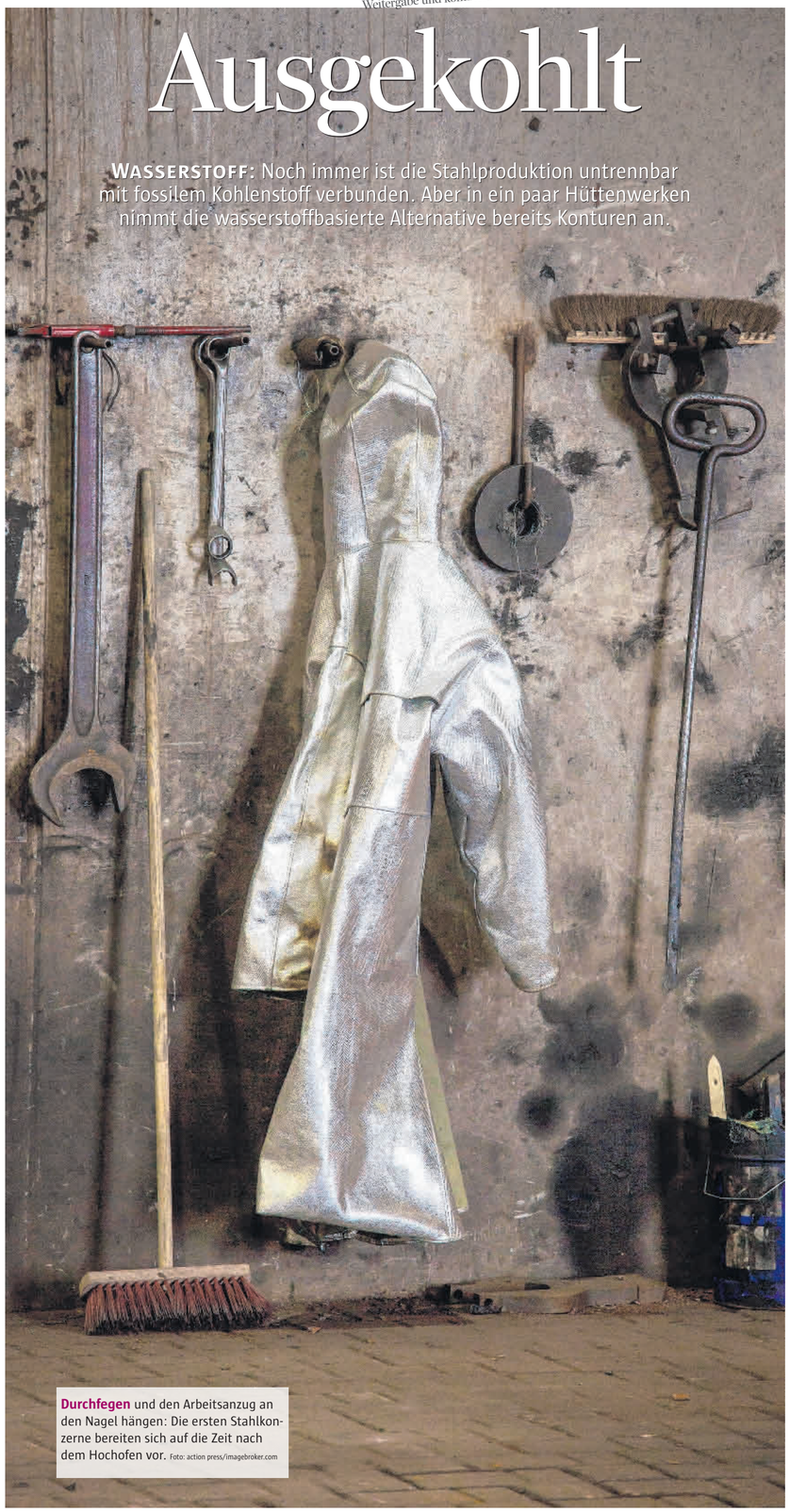
Linz: Der österreichische Voestalpine-Konzern betreibt hier sein größtes Stahlwerk. Seit 1990 sind die spezifischen CO_2-Emissionen – der Ausstoß je Tonne Rohstahl – um 22 % gesunken. Das Potenzial der Hochofenroute ist nun ausgereizt, aber das Unternehmen hat große Pläne. „Unser Ziel ist es, die CO_2-Emissionen der Stahlerzeugung bis 2050 gegenüber heute um rund 80 % zu reduzieren", sagt der Voestalpine-Forscher Hermann Wolfmeir.

In Donaunähe entsteht auf dem Hüttengelände deshalb ein PEM-Elektrolyseur (s. Kasten), den die Österreicher im Rahmen des EU-geförderten Forschungsprojekts H2Future betreiben werden. Sie wollen untersuchen, ob sich die PEM-Elektrolyse für die großindustrielle Wasserstoffproduktion eignet.

In der Theorie hat dieser Anlagentyp gegenüber der deutlich ausgereifteren alkalischen Elektrolyse viele Vorteile. Erstens ist die Stromdichte höher. Zweitens eignet sich die PEM-Technologie besser für schnelle Lastwechsel. Das ist wichtig, weil eine der Vorgaben des H2Future-Projekts darin besteht, dass die Elektrolyse primärregelenergietauglich sein muss. Das bedeutet: Sie muss von 0 auf 100 in 30 s fahren können. Drittens muss der Anlagenbetreiber nicht mit dem flüssigen Elektrolyten Kalilauge hantieren. Stattdessen besteht der Elektrolyt aus einer für Protonen durchlässigen, festen Membran aus sulfoniertem Tetrafluorethylen.

Allerdings ist das Abnutzungsverhalten des Elektrolyten weitgehend unbekannt. „Zur Degradation von PE-Membranen beim Einsatz in einem industriellen Umfeld haben wir noch keine Erfahrungswerte", sagt Wolfmeir.

Die Linzer PEM-Elektrolyse ist der Pilot einer Anlagengeneration, die der Hersteller, Siemens, für Nennleistungen bis 100 MW einsetzen will. Ende 2018 soll der Betrieb beginnen. Mit einer Leistung von 6 MW und einer Kapazität von 1200 m^3 H_2 pro Stunde ist die Anlage allerdings nicht mehr als ein Demonstrator. Annähernd 170 dieser Module wären nötig, um die große Voestalpine-Direktreduktionsanlage im US-amerikanischen Corpus Christi mit 100 % Wasserstoff zu betreiben. 500 würden für das integrierte Hüttenwerk in Linz gebraucht. Der Fokus des Anlagenbauers Siemens liegt deshalb auf der Hochskalierung. Die nächste Anlagengeneration, die in den Gigawatt-Bereich vorstoßen soll, befindet sich bereits in der Vorentwicklung. „Die Elektrolyseleistung verzehnfacht sich alle vier bis fünf Jahre", sagt Gabriele Schmiedel, die im Konzern das Geschäftsfeld Hydrogen Solutions leitet.



Durchfegen und den Arbeitsanzug an den Nagel hängen: Die ersten Stahlkonzerne bereiten sich auf die Zeit nach dem Hochofen vor. Foto: action press/imagebroker.com

Das integrierte Hüttenwerk Salzgitter: Deutschlands zweitgrößter Stahlkonzern hat hier seinen Hauptsitz. Den Kern des Standorts bilden drei Hochöfen, deren erster bereits im Jahr 2025 Geschichte sein könnte. Der Konzern erwägt, für insgesamt 1,25 Mrd. € ein Drittel seiner Roheisenkapazität umzustellen. Die Pläne des Projekts mit Namen Salcos sehen vor, dass der zweite Hochofen zehn Jahre später ersetzt werden könnte und der dritte bis 2050 (s. Interview S. 4 und 5).

Enorme CO_2-Einsparungen wären mit dem stufenweisen Umstieg verbunden. Bis 2025 könnte ein Viertel der heutigen Emissionen wegfallen und bis 2035 die Hälfte. Im Jahr 2050 blieben nur 5 % bis 18 % übrig, rechnet Alexander Redenius vor, der das Salcos-Projekt leitet. 5 % wären es, wenn wirklich nur Wasserstoff als Reduktionsgas benutzt würde. Die 18 % beziehen sich auf ein Szenario, in dem Salzgitter die Direktreduktionsanlage mit 55 % H_2 und 45 % Erdgas (CH_4) betreibt. Dieses stellt in der Gesamtbetrachtung des Stahlwerks das energetische Optimum dar, weil der Schmelzpunkt des Eisens von 1538 °C auf 1147 °C sinkt, wenn exakt 4,3 % Kohlenstoffatome aus dem Methan darin gelöst sind.

Auch wenn Salzgitter die Umsetzung des Projekts an politische Bedingungen knüpft – das Unternehmen fordert Subventionen für die Installation und eine Befreiung von der EEG-Umlage für die Elektrolyse –, nimmt die Wasserstoffroute auf dem Hüttengelände bereits Konturen an. In einem unscheinbaren Container ist eine Hochtemperaturelektrolyse mit einer keramischen Membran aus Zirkonoxid untergebracht, die die Abwärmepotenziale des Hüttenwerks nutzt; mit einer Leistung von 150 kW ist sie derzeit die weltweit größte nicht-militärische Anlage dieses Typs.

Gemessen an den Anforderungen des Stahlwerks ist das fast nichts: Für das Salcos-Szenario ohne Hochöfen rechnet Salzgitter bei einem Wirkungsgrad von 70 % mit einer Elektrolyseleistung von 1,04 GW. Dennoch ist Redenius zuversichtlich: „Der Vorteil einer Elektrolyse ist, dass sie aus Modulen besteht. Sie lässt sich deshalb prinzipiell leicht hochskalieren." Im Pilotbetrieb hat Salzgitter nach eigenen Angaben bereits einen elektrischen Wirkungsgrad von knapp unter 80 % unter Beweis gestellt. Im Vergleich der verschiedenen Elektrolysetypen ist das viel. „Die Hochtemperaturelektrolyse ist unter allen Elektrolyseverfahren das vielversprechendste, aber auch das komplizierteste. Sie verspricht pauschal ein Fünftel mehr Wirkungsgrad", sagt Nils Aldag, Mitgründer der Dresdner Firma Sunfire, die den Elektrolyseur gebaut hat. Man habe mit dem Piloten nachgewiesen, dass für die Erzeugung eines Kubikmeters Wasserstoff nur 3,7 kWh elektrische Leistung notwendig seien. Bei Niedertemperaturelektrolysen liege dieser Wert zwischen 4,5 kWh und 5,5 kWh.

Im industriellen Maßstab ist allerdings auch dieser Elektrolysetyp technologisches Neuland. „Aufgrund der extrem hohen Temperaturen von ca. 800 °C sind die Anforderungen an die Materialien in der HT-Elektrolyse höher. Unser Equipment degradiert dadurch schneller", sagt Aldag. „Wir müssen nachweisen, dass unsere Stacks im industriellen Betrieb 60 bis 72 Monate halten."

Selbst wenn es gelänge, die Elektrolyseure hochzuskalieren: Gigantische Mengen Strom aus erneuerbaren Energien würden benötigt. Salzgitter rechnet für die letzte Salcos-Ausbaustufe pro Jahr mit 8,8 TWh für die Elektrolyse und weiteren 3,7 TWh für die anderen Aggregate des Stahlwerks. Das entspricht zusammen 5,5 % des Stromverbrauchs der deutschen Industrie im Jahr 2016. Soll die Roheisenproduktion des Voestalpine-Standorts Linz auf Wasserstoff basieren, würden jährlich sogar 33 TWh elektrischer Energie benötigt. Das entspricht fast der Hälfte der heutigen Stromerzeugung Österreichs: 68 TWh. „Ziemlich ernüchternd", kommentiert der Voestalpine-Forscher Wolfmeir, „das hat uns selbst erstaunt."

Die Zahlen zeigen, worum es beim Abbiegen auf die Wasserstoffroute im Kern geht: Kohlenstoffverbindungen werden als Energieträger durch Elektrizität ersetzt. Das spart Emissionen, aber die Stahlindustrie bleibt energieintensiv.

Elektrolyseure im Überblick

- Eine **Wasserelektrolyse** ist ein elektrochemischer Prozess, der Wasser in Wasserstoff und Sauerstoff aufspaltet.
- Die **alkalische Elektrolyse** ist heute das einzige großindustrielle Verfahren. Als Elektrolyt dient verdünnte Kalilauge.
- Bei der **PEM-Elektrolyse** ist der Elektrolyt, eine ionen-leitfähige Membran, sauer.
- Bei der **Hochtemperaturelektrolyse** wird Wasserdampf zersetzt. Der Elektrolyt ist eine Zirkonoxidmembran.

har

Die Linzer Elektrolyse: Voestalpine nutzt im Rahmen des Forschungsprojekts H2Future eine PEM-Elektrolyse, um aus Wasser Wasserstoff zu erzeugen. Foto: Voestalpine

Biokraftstoff aus dem Stahlwerk

VERFAHRENSTECHNIK: ArcelorMittal will aus Hüttengasen Ethanol herstellen, das Benzin zugemischt werden soll. Das Unternehmen setzt dabei auf Bakterien.

VON RALPH H. AHRENS

Es begann 2011. Carl De Maré, Vize-Präsident für Technologie bei ArcelorMittal, lernte Sean Simpson kennen. Der Gründer der US-Firma LanzaTech aus Illinois hatte die Idee, Bakterien mit Hüttengasen zu füttern. Diese sollen Kohlenmonoxid (CO) aus dem Gas verstoffwechseln – und daraus Ethanol herstellen. Der Ingenieur De Maré war begeistert.

Für diese Reaktion eignen sich nur wenige Bakterien. Die Wahl fiel auf Clostridien, die in manchen Böden wie auch in der Tiefsee an Schwarzen Rauchern vorkommen. Sie gedeihen am besten, wenn sehr wenig oder kein Sauerstoff vorliegt. Diese Voraussetzung erfüllen Hochofen- und Konvertergase. Sie enthalten nur Spuren an Sauerstoff.

LanzaTech startete bereits 2008 Laborversuche in Neuseeland: Clostridien wuchsen in 1-l- und 10-l-Fermentern bei rund 37 °C in einer wässrigen Lösung. In diese leitete LanzaTech CO-reiches Konvertergas. Das Ergebnis: Die Clostridien nahmen einen Großteil des CO auf und wandelten dies in Ethanol um.

ArcelorMittal stieg ein und startete 2015 das Projekt, Ethanol großtechnisch aus Hüttengasen herzustellen. Arbeitstitel: „Steelanol". Geringe Mengen dieses Alkohols ließ das Unternehmen als Kraftstoffzusatz testen. Die Versuche verliefen erfolgreich. Zudem ist die Klimabilanz des Steelanols um gut zwei Drittel günstiger als die von Benzin aus Rohöl. Dies errechnete die britisch-schweizerische Beratungsfirma E4Tech im Auftrag von ArcelorMittal.

Daraufhin beantragte ArcelorMittal, den Alkohol als Biokraftstoff anzuerkennen. Anfang 2017 war es soweit: Die EU-Kommission attestierte dies. Damit darf Steelanol Benzin als Biosprit zugemischt werden, um die Beimengungsquoten des Biokraftstoffquotengesetzes zu erfüllen. Die Gesetzeslage: Benzin und Diesel aus Rohöl sollen zurzeit im Schnitt so viel Biokraftstoff enthalten, dass der Autofahrer 4,5 % weniger CO_2 ausstößt (ab 2020: 7 %). 4,5 % bedeutet beim Benziner, dass Benzin im Schnitt 5 % Bio-Ethanol enthält. Heute schon können moderne Motoren bis zu 15 % Bio-Ethanol vertragen.

Noch vertreibt ArcelorMittal Steelanol nicht kommerziell. „Die Produktionsmengen sind zu gering", so De Maré. Doch das soll sich ändern. Seit März 2018 baut ArcelorMittal in seinem Werk in Gent eine Pilotanlage. In vier Fermentern – jeder etwa 30 m hoch und 8 m breit – sollen Clostridien wachsen. Von Mitte 2020 an will der Stahlgigant einen Teil der Hochofen- und Konvertergase durch diese Fermenter leiten.

Das Ziel ist, dass die Bakterien zunächst jährlich 80 Mio. l Ethanol produzieren. Damit könnten 100 000 Pkw mit einem Verbrauch von 5 l jeweils mehr als 13 500 km fahren. Als Nebenprodukt entstehen jährlich rund 500 t Biomasse. Diese soll in einer Biogasanlage vergärt werden.

Der Bau der Pilotanlage wird rund 150 Mio. € kosten. 22 Mio. € davon zahlt die EU aus dem Forschungsprogramm Horizon 2020. Weitere 4 Mio. € stammen aus dem britisch-französisch-niederländisch-flandrischem Förderprogramm INterreg2Seas.

Bewährt sich die Pilotanlage, will ArcelorMittal deren Kapazität mit weiteren Fermentern auf bis zu 600 000 t Ethanol pro Jahr ausbauen. Damit ließen sich die CO_2-Emissionen aus dem Stahlwerk um gut 15 % senken.

Obwohl die CO_2-Emissionen des Werks so deutlich sinken könnten, die Anzahl benötigter Emissionsberechtigungen für den Emissionshandel würde gleich bleiben. Denn im Emissionshandel werden grundsätzlich jene Emissionen erfasst, die in einer Anlage entstehen.

Doch mit dem Steelanol ließe sich klimafreundlicher Autofahren. Würde dieser Alkohol in einigen Jahren Benzin zugemischt, würde ein Auto 7 % klimafreundlicher fahren als ohne Biosprit. Und für den Fall, dass ein Auto vollständig mit Ethanol fährt, würde eine CO_2-Reduktion von rund zwei Drittel möglich. Über den Verkaufspreis des Steelanol macht das Stahlunternehmen noch keine Angaben. „Dessen ökonomischen Wert werden wir nach dem Start der Pilotanlage 2020 bewerten", so De Maré. har

!

Bewährt sich die Pilotanlage, will ArcelorMittal die Kapazität auf bis zu

600 000 t

Ethanol pro Jahr ausbauen.

© VDI nachrichten
Alle Rechte vorbehalten. Dieses Dokument ist ausschließlich für die interne Verwendung bestimmt. Weitergabe und kommerzielle Verwendung sind nicht gestattet.

Rheinisches Win-Win

STAHL: Thyssenkrupp forscht daran, Treibhausgase aus dem Hüttenwerk aufzufangen und in Grundstoffe für die Chemieindustrie umzuwandeln.

VON RALPH H. AHRENS

Die Art und Weise, wie der Physiker Markus Oles den Rohstoffbegriff definiert, ist – vorsichtig formuliert – noch nicht konsensfähig. Das giftige Kohlenmonoxid (CO) fällt für ihn darunter, das Treibhausgas Kohlendioxid (CO_2) ebenfalls. Der Widerspruch lässt sich leicht auflösen: Oles ist beim größten deutschen Stahlkonzern, Thyssenkrupp, für Innovationsstrategie und Projekte zuständig. Er hat mit den Hüttengasen – dazu zählen auch Wasserstoff (H_2) und Stickstoff (N_2) – viel vor. Aus diesen lassen sich Grundbausteine für Dünger, Kraft- und Kunststoffe wie Ammoniak, Methanol, Ethanol oder Isocyanate herstellen.

Im Duisburger Stahlwerk entstehen jährlich etwa 5 Mio. t CO, 6,6 Mio. t CO_2 und 0,1 Mio. t H_2. Darin enthalten sind Kohlenstoffatome mit einem kumulierten Gewicht von annähernd 3,3 Mio. t. Daraus ließen sich – so ein Rechenbeispiel – 5 Mio. t bis 6 Mio. t Methanol herstellen. „Klimaschutz pur“, sagt Oles. Denn nutzten Chemiefirmen oder Raffinerien diesen Alkohol, brauchen sie weniger Erdöl und -gas.

Carbon2Chem heißt das Projekt, an dem 17 Partner seit Frühjahr 2016 arbeiten. Das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) steuert gut 60 Mio. € bei. Die beteiligten Industriepartner wollen bis 2025 mehr als 100 Mio. € investieren. Für die spätere kommerzielle Realisierung planen sie mit mehr als 1 Mrd. €.

Koordiniert wird das Projekt von Vertretern des Max-Planck-Instituts für Chemische Energiekonversion in Mülheim, des Fraunhofer-Umsicht-Instituts in Oberhausen sowie Thyssenkrupp. Und es gibt Fortschritte. „Wir sind im Plan“, so Oles. Seit dem Frühjahr steht ein Technikum bereit, in dem Pilotanlagen getestet werden können.

Ein Anlagentyp ist die Gasreinigung. Bevor Hüttengase stofflich verwertet werden, werden diese gereinigt. Der Anlagenbauer Linde hat im Technikum mit Thyssenkrupp Industrial Solutions eine moderne Gasreinigungsanlage erstellt. Dort wird aus Kokereigas reines H_2 und aus Hochofen- und Konvertergas CO und CO_2 gewonnen. Das ermöglich es, später das Verhältnis der Komponenten im Synthesegas zu steuern und an verschiedene Produktionsprozesse anzupassen.

Die Hüttengase werden zudem von Katalysatorgiften wie Schwefelverbindungen und Sauerstoff befreit. Das ist wichtig, weil alle geplanten späteren Umwandlungen Katalysatoren benötigen, die durch Begleitstoffe deaktiviert werden können. Auch Nitride können entfernt werden, da diese Harze ausbilden, die Kompressoren verstopfen können.

Eine weitere Anlage ist die Wasserelektrolyse: Die Hüttengase enthalten zu wenig H_2. Sollen etwa 6 Mio. t Methanol hergestellt werden, würden 0,8 Mio. t Wasserstoff benötigt. Nur ein Achtel davon könnte aus Hüttengasen stammen. „Diese Lücke von 0,7 Mio. t soll eine Wasserelektrolyse decken“, sagt Wiebke Lüke, Thyssenkrupp-Projektmanagerin. Elektrolysen sind energieintensiv und sollen – damit die Klimabilanz positiv bleibt – mit erneuerbarem Strom betrieben werden.

Die Verfügbarkeit von Solar- und Windstrom wird volatil bleiben. „Elektrolysen dürfen dabei durch Lastwechsel keinen Schaden nehmen“, betont die Elektrochemikerin Lüke. Am Zentrum für Brennstoffzellentechnik in Duisburg wird daher die Stabilität von drei Elektrolyseursystemen gegenüber Lastwechsel, Kaltstarts und Start-Stopp-Zyklen langfristig getestet. Im Technikum läuft bereits eine alkalische Elektrolyse im Pilotmaßstab: An der Kathode bildet sich Wasserstoff, an der Anode Sauerstoff. „Die Elektroden enthalten keine Edelmetalle, sondern Metalle wie Nickel“, so Lüke. Der Elektrolyseur kann mit bis zu 2 MW gefahren werden und stündlich bis zu 40 kg Wasserstoff herstellen.

Carbon2Chem: Projektpartner arbeiten an großserientauglichen Technologien, die die Chemieproduktion an das Stahlwerk ankoppeln sollen.

Foto: Thyssenkrupp

Drei der katalytischen Umwandlungen laufen unter Federführung von Thyssenkrupp. Um Ammoniak herzustellen, „ändern wir die Rohstoffquellen, die Rohstoffe bleiben die gleichen“, so Oles. Klassischerweise wird Luft zerlegt, um N_2 zu gewinnen, H_2 stammt aus Erdgas. Künftig soll N_2 aus Hochofengas und H_2 aus Kokereigas oder der Elektrolyse kommen.

Aus Ammoniak soll anschließend mit CO_2 aus Hüttengasen Harnstoff hergestellt werden. Dies ist ein wichtiger Bestandteil von Stickstoffdünger.

Methanol lässt sich aus CO und H_2 mit kobaltbasierten Katalysatoren herstellen. Thyssenkrupp will diese jetzt auch für die Reaktion mit CO_2 nutzen, bei der allerdings Wasser als Nebenprodukt anfällt. Das muss mit hohem Energieaufwand vom Methanol abgetrennt werden. Thyssenkrupp arbeitet hier mit der Schweizer Chemiefirma Clariant zusammen. Diese hat einen Katalysator im Portfolio, der neben CO auch CO_2 als Reaktionspartner akzeptiert und wenig Wasser als Nebenprodukt erzeugt.

Und es wird konkret: Am Umsicht-Institut findet das Scale-up der Laboranlage hin zur industriellen Umsetzung statt. Bis zu 50 l Methanol sollen in einer Pilotanlage dort täglich hergestellt werden – unter kontrollierten Bedingungen mit synthetischen Hüttengasen, also mit Gasgemischen, die gezielt hergestellt und auch gezielt für Versuchszwecke verunreinigt werden. Im Technikum soll diese Pilotanlage mit realen Hüttengasen dann später Methanol produzieren.

Für drei weitere Umwandlungen sind die Chemiefirmen Covestro in Leverkusen und Evonik in Essen verantwortlich. Sie erzeugen erstens Alkohole: „Wir wollen aus Synthesegas – also aus CO, CO_2 und H_2 – Alkohole mit zwei bis vier Kohlenstoffatomen erzeugen“, erklärt die Chemikerin Dorit Wolf, die das Projekt bei Evonik koordiniert. Hierzu seien neue Verfahren und Katalysatoren notwendig. Denn wird Synthesegas nach dem Fischer-Tropsch-Verfahren behandelt, es entstehen viele Substanzen, die mit hohem Aufwand getrennt werden müssen. Die Aufgabe bestehe nun darin, die Katalysatoren so zu optimieren, dass sie möglichst kein CO_2 und auch keine gesättigten Kohlenwasserstoffe bilden, damit das Verfahren wirtschaftlich wird. Evonik arbeitet mit der Ruhr-Universität Bochum und der RWTH Aachen zusammen. Wolf verweist auf erste Erfolge. „Mit neuen Katalysatoren konnten wir im Labor zeigen, dass es gelingt, die Produktivitätsanforderungen zu erfüllen“.

Zweitens will Covestro CO aus Hüttengasen in Phosgen umwandeln – als Baustein für Polycarbonate. Die Firma baut bereits CO, meist aus Erdgas gewonnen, in Phosgen ein. „Das CO aus Hüttengasen muss genauso sauber sein“, sagt Karen Perrey, Chemieingenieurin bei Covestro, mit Blick auf den kohlenstoffbasierten Katalysator. Dieser ist gegenüber einigen Begleitstoffen der Hüttengase empfindlich. Damit er künftig geringe Mengen davon tolerieren kann, versucht Covestro mit dem Max-Planck-Institut für Kohlenforschung, die Porenstruktur gezielt zu verändern.

Drittens geht es dem Chemieunternehmen darum, CO_2 in Isocyanat einzubauen, einen Ausgangsstoff für Polyurethane. „Wir gehen hier neue Wege“, sagt Jens Langanke, Katalysefachmann von Covestro. So gelang es im Institut für Technische und Makromolekulare Chemie an der RWTH Aachen bereits, mit einem Edelmetallkatalysator CO in einem kontinuierlichen Prozess zu Methylformiat umzuwandeln. Aus dieser Verbindung soll dann Toluolisocyanat (TDI) hergestellt werden – ein Isocyanat für weichen Polyurethanschaumstoff.

Covestro und Evonik werden die Katalysatoren mit ihren Partner weiter optimieren und im Technikum mit realen Hüttengasen testen. Noch sind viele Fragen offen: Welche Firma erhält welchen Anteil am Synthesegas? Wie lassen sich Stoff- und Energieströme am besten verknüpfen? „Wir nähern uns den Antworten durch dynamische Simulationen“, so Görge Deerberg, Vizepräsident von Umsicht. Er warnt aber auch, „bei einer Optimierung des Verbunds ist es möglich, dass einzelne Prozesse zeitweise suboptimal betrieben werden müssen.“ Es wird letztlich auch um die Frage gehen, wie Chancen und Risiken, Gewinn und Verlust fair aufgeteilt werden können. har

© VDI nachrichten
Alle Rechte vorbehalten. Dieses Dokument ist ausschließlich für die interne Verwendung bestimmt. Weitergabe und kommerzielle Verwendung sind nicht gestattet.

„Zuerst muss sich die Denke ändern“

INTERVIEW: Die Digitalisierung wird in der Branche viel verändern, sagt Peter Hübner, Präsident des Hauptverbandes der Deutschen Bauindustrie – vor allem in den Köpfen. Gute Konjunktur sorgt für Rückenwind.

Von Fabian Kurmann

VDI NACHRICHTEN: Herr Hübner, die Auftragsbücher der Bauunternehmen sind voll. Auf Ausschreibungen meldet sich manchmal nur ein Bieter, wenn überhaupt. Ist die Baubranche am Limit?
PETER HÜBNER: Nein, ganz sicher nicht. Wir sind noch nicht „überausgelastet“. Es gibt regional zwar große Unterschiede. Aber dass ein Unternehmen aus Schleswig-Holstein heute in Bayern anbietet, das ist im Augenblick doch eher die Ausnahme.

Wird denn auch neue Kapazität aufgebaut?
Ja, die Unternehmen investieren in neue Baumaschinen und in neue Arbeitsplätze. Aber die Unternehmer sind gleichzeitig auch hochsensibel in Bezug auf die Nachhaltigkeit der Nachfrage. Damit noch mehr in die Ausweitung der Kapazitäten investiert wird, muss die Politik sicherstellen, dass die Investitionslinie für Infrastruktur zumindest stabil bleibt.

Warum steigen die Baupreise im Moment so stark wie seit zehn Jahren nicht – bei Wohngebäuden um 4,1 % und im Straßenbau um 5,6 % gegenüber dem Vorjahr?
Zum einen steigen die Preise im Moment, weil Firmen nicht mehr unter Preis anbieten müssen, wie noch in den Krisenjahren. Zum anderen sind die Kosten gestiegen, teilweise um 20 %, wie bei Bitumen und Baustahl. Durch den neuen Tarifvertrag wurde zum 1. Mai auch die Arbeit teurer. Die gefühlte Preissteigerung ist bisher also vor allem eine Kostensteigerung. Und die Kosten können nach langen Jahren des Preiskampfes an die Auftraggeber weitergegeben werden.

Geld ist im Moment ja genügend da. Für die Verkehrswege stehen dieses Jahr 14,4 Mrd. € zur Verfügung, 40 % mehr als 2014.
Das stimmt. Aber Sie müssen immer bedenken, dass es einen erheblichen Investitionsstau in der Infrastruktur gibt. Die Straßen sind in vielen Regionen alt und marode. Hier muss viel investiert werden.

Für die kommunale Infrastruktur gibt es derzeit keinen Investitionshochlauf, obwohl sie in deutlich schlechterem Zustand ist und es sehr viel mehr kommunale Verkehrswege gibt als Bundesverkehrsstraßen. Die Forderung nach mehr Geld wird von unserer Seite also nicht verstummen.

Das Gleiche gilt für den Wohnungsbau. Es ist eine gesellschaftspolitische Aufgabe, jedem Bürger unseres Landes auch eine vernünftige Wohnung zur Verfügung stellen zu können. Das klappt aber nicht einmal theoretisch, und das ist nicht in Ordnung.

Überzeugungsarbeit: Peter Hübner mit einem ferngesteuerten Baggermodell in einem Bus, mit dem Schüler für die Baubranche begeistert werden sollen.
Foto: Deutsche Bauindustrie

Ein Teil des Infrastrukturbudgets kommt aus der Ausweitung der Lkw-Maut. Wie bewerten Sie den Trend zur Nutzerfinanzierung?
Den begrüßen wir. Zudem setzen wir auch auf die Pkw-Maut. Dann wäre der Kreislauf der Finanzierung weitestgehend geschlossen und wir wären nicht mehr abhängig von der Haushaltsfinanzierung des Bundes.

Wie hoch ist in so guten Zeiten die Bereitschaft, aufwendige strukturelle Veränderungen anzugehen – Stichwort: Digitalisierung?
Ich denke, alle haben verstanden, dass sie in die Digitalisierung investieren müssen und tun das gerade auch wegen der guten Konjunktur. Das ist ein Wettbewerbsthema. „Lean“, also die Verschlankung der Prozesse, ist bei den Unternehmen längst angekommen. Das ist die Voraussetzung für die Digitalisierung. Hier wird sehr genau auf den Nachbarn geschaut. Niemand will zurückbleiben

Was verändert sich durch die Digitalisierung in der Baubranche?
Durch die Digitalisierung werden wir erhebliche Effizienzgewinne bekommen. Ein integriertes und transparentes Arbeiten aller Beteiligten vom ersten Tag an. Bauausführende Kompetenz könnte damit schon in die Planungsphase eingebracht werden. Abläufe werden sich ändern: In Zukunft liefern Baumaschinen Material genau dann an, wenn es benötigt wird. 3-D-Drucker fertigen tragende Elemente vor Ort und Drohnen oder kleine Satelliten überwachen die Fortschritte auf der Baustelle.

Darüber hinaus braucht es einen Kulturwandel. Digitalisierung bedeutet nämlich auch bedingungslose Transparenz, hierarchieübergreifende Teamarbeit und die absolute Bereitschaft zur Veränderung.

Wie groß ist denn diese Bereitschaft zur Veränderung aktuell?
Es wird viel in Software investiert und teils auch selbst entwickelt. Wir sind zumindest von den Werkzeugen her auf dem Weg, aber ich befürchte, vielen ist noch nicht klar: Die Denke muss sich zuerst verändern.

Wenn wir bis 2020 alle Großprojekte digital planen und bauen wollen, dann ist dieser Prozess so transparent zu gestalten, dass es diese vielen kleinen Kästchen, in denen sich die meisten Akteure heute noch befinden, nicht mehr geben darf. Transparenz und partnerschaftliches Arbeiten auf Augenhöhe ist oberstes Gebot. Neue Tools alleine reichen also nicht, um zeitgemäß zu arbeiten.

Wie schlagen sich andere Länder bei der Digitalisierung ihrer Baubranchen?
Andere Länder, wie Norwegen, Großbritannien oder Südkorea, sind wesentlich weiter. Wir müssen schneller werden, denn wir wollen vorne mitspielen. Heute bekommen wir bei Ausschreibungen Unterlagen teils noch immer per Telefax. Oder noch schlimmer, wir bekommen Unterlagen überhaupt nicht.

Als Branche arbeiten wir zu einem großen Teil für die öffentliche Hand. Wir brauchen also eine Politik, die für neue digitale Wege offen ist. Und wir brauchen eine Politik, die uns als Partner betrachtet. In Zukunft muss es selbstverständlich werden, große Aufgaben vom Planungsbeginn bis zur Verkehrsfreigabe oder Schlüsselübergabe gemeinsam zu bewältigen.

Kommunen tun sich schwer, Fachkräfte für ihre Infrastrukturprojekte zu finden. Und Sie?
Unter dem Fachkräftemangel leiden wir alle. Manchmal tun die Unternehmer sich allerdings wirklich leichter als die öffentlichen Verwaltungen.

Die Hemmschwelle, auf die Partner in der Wertschöpfungskette auszuweichen, also Architekten und Planungsingenieurbüros, ist bei den Unternehmen meistens wesentlich niedriger. Selbst in großen Unternehmen wie der Strabag, die ich mitverantworte, haben wir kein eigenes Planungsbüro. Deshalb ist auch die Sorge der Ingenieure und Architekten unberechtigt, wir als Generalunternehmen könnten ihnen Arbeit wegnehmen, wenn sich die Planungsabläufe durch die Digitalisierung verändern. Es wird eher das Gegenteil passieren. Wir werden intensiver miteinander arbeiten.

Warum sollte jemand heute in die Baubranche gehen? Die letzte Krise ist noch nicht allzu lange her ...
Als Bauunternehmer haben wir immer aus unterschiedlichen Gründen gerne gejammert. Damit ist es jetzt vorbei. Der Branche geht es gut, wir bieten tolle Arbeitsplätze zu attraktiven Bedingungen an.
Natürlich ist es in der Produktionshalle von Audi und BMW trocken, warm und sauber. Aber wir bauen Konstruktionen, die auch 100 Jahre überdauern. Der Bau ist eine faszinierende Branche mit unglaublich abwechslungsreichen Aufgaben. Wir werden uns unsere exzellent ausgebildeten jungen Menschen nicht von der stationären Industrie abwerben lassen.

Und wie soll das funktionieren?
Wir sagen den jungen Leuten, welche tollen Perspektiven sie mit den Berufsbildern haben, die mit der Digitalisierung kommen, wie dem BIM-Manager. Das sage ich auch den Unternehmen: Diese zukunftsorientierten Arbeitsplätze sind ein Pluspunkt bei der Werbung von Nachwuchskräften.

Peter Hübner

- ist seit 2016 Präsident des Hauptverbandes der Deutschen Bauindustrie und seit 2013 Vorstandsmitglied der Strabag AG Deutschland.
- startete seine Karriere 1986 bei Bilfinger Berger in Frankfurt am Main. Vier Jahre später wechselte er zu Hermann Kirchner Bauunternehmung und arbeitete sich vom Bauleiter und Prokuristen zum Geschäftsführer hoch. 2008 übernahm Strabag die Firma, es folgten verschiedene Positionen innerhalb des Konzerns.
- ist gebürtiger Marburger und studierte an der TH Darmstadt Bauingenieurwesen und schloss im Dezember 1985 mit Diplom ab. kur

Hoffnung für Biogasbauern

BIOMASSE: Die Durchwachsene Silphie gilt als Hoffnungsträger für eine umweltverträgliche und wirtschaftliche Energiepflanze für Biogasanlagen. Mais komplett ersetzen dürfte sie wohl kaum.

Pflanzung der Durchwachsenen Silphie. Unter den Energiepflanzen gilt der Korbblütler aus Nordamerika als Alternative zum Mais. Im Gegensatz zu ihm wächst sie mehrjährig.
Foto: Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V. (FNR)

Von Hans-Christoph Neidlein

Auf über 3000 ha ist die Durchwachsene Silphie mittlerweile in Deutschland schon ausgesät. 2015 wuchs die bis zu 3 m hohe, gelb blühende Pflanze gerade einmal auf 80 ha. „Endlich einmal haben wir schöne Energie vom Acker, von der die Landwirte auch leben können“, freut sich Alexandra Kipp vom Energiepark Hahnennest im württembergischen Ostrach, dem größten Zuchtbetrieb in Deutschland für die neue Energiepflanze.

Die Silphie gilt als erste Energiepflanze, die wirtschaftlich fast gleichauf mit dem Mais liegt. „Normalerweise haben wir nach fünf Jahren Anbauzeit denselben Deckungsbeitrag “, sagt Kipp. Allerdings liegen die Trockenmasse- und Methanerträge des ursprünglich in Nordamerika beheimateten Korbblütlers circa 10 % bis 20 % unter denen von Mais.

Durch den reduzierten Aufwand für Bodenbearbeitung, Düngung und Pflanzenschutz ergeben sich jedoch Kostenvorteile. Denn im Gegensatz zum Mais ist die Silphie eine mehrjährige Kultur, die zehn bis 20 Jahre am selben Standort verbleibt. Nach der Ernte im Herbst treibt sie aus Wurzeln und Grundblättern im Frühjahr erneut aus. Dadurch sind nur im ersten Jahr Bodenbearbeitung und Pflanzenschutzmaßnahmen erforderlich. „Nach der Bestandsetablierung ist die Durchwachsene Silphie konkurrenzstark gegenüber Unkraut. Es gibt, außer der Schnecke im Etablierungsjahr, keine Schädlinge oder Krankheiten, die zu Ertragseinbußen führen“, sagt Kipp. Sie verweist darauf, dass eine organische Düngung ausreicht und der Landwirt so teure Mineraldünger einsparen kann.

Vorteile: Die Silphie baue als Dauerkultur nachhaltig Humus auf, so Kipp weiter. Sie verlagert damit aktiv CO_2 aus der Luft in den Boden. Die permanente Bodenbedeckung und die erhöhte Wasseraufnahmekapazität der Pflanze, die über 2 m tiefe Wurzen verfügt, kommt dem Erosionsschutz zugute. Auch die Nitratbelastung des Grundwassers kann so verringert werden.

„Nährstoffauswaschungen ins Grundwasser sind so deutlich reduziert“, unterstreicht Frank Lorho, Sprecher des baden-württembergischen Umweltministeriums in Stuttgart. Zudem verträgt die Silphie vermehrt vorkommende Wetterextreme wie Starkregen, Hagel und lang anhaltende Trockenperioden vergleichsweise gut.

Punkten kann sie auch beim Bienenschutz: Zum einen durch den weitgehenden Verzicht auf Pflanzenschutzmittel, zum anderen durch ihre späte Blüte von Juli bis September. Bienen nutzen diese zusätzliche Pollen- und Nektarquelle vor allem zur Eigenversorgung und als Winterfutter.

„Die Silphie ist gegenüber Mais umwelt- und naturverträglicher und kann in einem gewissen Maße zur Erhöhung der Biodiversität beitragen“, sagt Lorho.

Nachteile: Es handle sich, so der Ministeriumssprecher, – wie auch beim Mais – um eine Intensivkultur mit hohen Hektarerträgen, die in puncto Biodiversität gegenüber vielblühenden Mischungen zurückbleibe. Zudem bestehe weiterhin die Flächenkonkurrenz zum Nahrungsmittelanbau.

Zu einer ähnlichen Einschätzung kommt Kathrin Ammermann, Geschäftsführerin des Kompetenzzentrums erneuerbare Energien und Naturschutz beim Bundesamt für Naturschutz (BfN) in Bonn. Da die Silphie aus Sicht der Energieerzeugung einen deutlich höheren Flächenbedarf hat, eigne sich ihr Anbau auch nicht für einen großflächigen Ersatz des Biogasmaisanbaus, so Ammermann. Auf rund 900 000 ha wird derzeit Mais als Energiepflanze zur Biogasnutzung in Deutschland angebaut. Eine Ausweitung der Anbaufläche sieht das BfN generell kritisch. Perspektivisch sollten vor allem Rest- und Abfallstoffe in Biogasanlagen eingesetzt werden, betont sie .

Als eine komplette Alternative zum Maisanbau sieht auch Kipp die Silphie nicht. Sinnvoll sei vor allem ein Anbau auf sensiblen Flächen wie Wasserschutzgebieten, Hanglagen, in der Nähe von Wohngebieten oder auf Industriebrachen. swe

Unternehmen stellen aus – und Ingenieure ein.

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

DARMSTADT, DARMSTADTIUM
21. SEPTEMBER 2018, 11:00 – 17:00 UHR

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

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

Mehr Informationen erhalten Sie von Ihrer persönlichen Ansprechpartnerin:
Silvia Becker
Telefon: +49 211 6188-170
sbecker@vdi-nachrichten.com

VDI nachrichten recruiting tag

© VDI nachrichten
Alle Rechte vorbehalten. Dieses Dokument ist ausschließlich für die interne Verwendung bestimmt. Weitergabe und kommerzielle Verwendung sind nicht gestattet.

Eine Träne aus Edelstahl

KUNST: Eine Gießerei in Sachsen fertigt nicht nur komplexe Einzelstücke für die Industrie, sondern auch Kunstwerke.

Gießereifacharbeiter Sergej Suschenzow glättet mit seinem Handschleifer ein paar Stellen am Tränen-Kunstwerk. „Das ist für mich Alltag, aber ein sehr schöner", sagt er. Foto: Manfred Schulze

Von Manfred Schulze

Paris, New York, Bilbao und Katar – überall in der Welt stehen die silbern glänzenden Objekte von verschiedenen Künstlern, die eines gemeinsam haben: Ob als abstrakte Form von bis zu 6 m Höhe oder als figürliche Skulptur – die Arbeiten sind aus poliertem Edelstahl und wurden in Pirna bei Dresden gegossen.

Ein moderner Kubus reckt sich am nördlichen Rand des Elbtales in den Himmel. Hinter den raumhohen Fenstern blickt Johann Unglaub, Managing Director der Edelstahlwerke Schmees, bis auf die Konturen der Frauenkirche – oder auch auf die Modelle aus Styropor auf seiner Fensterbank. „Nein, wir sind nicht die Künstler, wir sind nur die Dienstleister von Künstlern", wehrt er angesichts der zahlreichen Vasen und Skulpturen im Eingangsbereich des Unternehmens ab. Denn schließlich liefert das Unternehmen, das schon vor mehr als 25 Jahren den Betrieb von der Treuhand übernahm und inzwischen hier auch seinen Hauptsitz hat, vor allem Gussteile an den Maschinenbau: Vom Gehäuse eines Verdichters über große Armaturen bis hin zu tonnenschweren Teilen für die Energiebranche wird hier fast alles in Stahl gegossen, was der Kunde wünscht.

In der Regel sind es Einzelbestellungen, die kleinsten Teile nur 10 kg, die größten bis zu 10 t schwer. Massenware kommt hier nicht in die Gießform. „Wir sind eine hoch technisierte Manufaktur", sagt Unglaub.

Es war die Suche nach immer neuen technischen Lösungen für den Industrieguss, verbunden mit einem guten Maß an künstlerischem Interesse, die vor rund 20 Jahren Firmeninhaber Clemens Schmees, Johann Unglaub und den Künstler Jeff Koons zusammenführte. Der bis dahin in der Kunstszene noch nicht bekannte Schmees durfte für ein Projekt von Koons die Balloonflower fertigen, die Anfang 2000 am Potsdamer Platz aufgestellt wurde. Der Erfolg war überwältigend: Von der 6,5 t schweren Skulptur, in der rund 10 000 Arbeitsstunden stecken, gibt es inzwischen weitere Exemplare, unter anderem am Ground Zero, New York. Seither ist Schmees weltweit ein guter Name für alle Künstler, die mit Metall arbeiten. „Wir machen hier eigentlich kein aktives Marketing, das läuft vor allem dadurch, dass man uns zu sehen bekommt", sagt Unglaub.

„Es ist vom Prinzip her ähnlich wie in der Formel 1: Man leistet sich diese immense Herausforderung, profitiert aber von der dort geforderten Spitzentechnologie", sagt der Manager zu seiner inzwischen fast ein Fünftel des Geschäftes ausmachenden Sparte Kunstguss.

Vor allem die Möglichkeiten des 3-D-Druckes für den Formenbau, der Einsatz alternativer Materialien für den traditionellen Gießereisand, aber auch die technischen Herausforderungen beim Modellieren der häufig nur gezeichneten oder noch nicht perfektionierten Künstlerentwürfe am Computer haben es Johann Unglaub angetan. Das ist wie jetzt bei einer Auftragsarbeit für Edward Fuglo für ein Mahnmal auf einer winzigen Insel der Färöer-Gruppe nicht anders.

Fuglo möchte für die dort über die Jahrzehnte vom Meer verschlungenen Seefahrer und Fischer einen runden Edelstahltropfen aufstellen, der je nach Sichtweise eine Träne oder auch ein Tautropfen sein kann und der an der Seite symbolisch Strukturen von einem Vogelflügel zeigt. „Wir haben dafür einen Entwurf als Modell bekommen, dann aber erst die exakte Form mit einem 3-D-Scan berechnet und die Form gestaltet", erzählt Unglaub.

Der Künstler aus dem Norden sei natürlich immer einbezogen, auch in die viele Wochen dauernde Herstellung der Form, den Guss selbst und die besonders aufwendige Bearbeitung der Oberflächen. Die Gießerei verfügt über einen Lichtbogenofen und Induktionsschmelzöfen, als Rohstoff werden geschredderte Metallstücke genutzt, deren Zusammensetzung für die jeweilige Charge durch Zusatzstoffe und eine Veränderung der Legierung variiert werden kann. Auch der Guss der Kunstobjekte erfolgt hier.

Die nachfolgende Feinbearbeitung vom Putzen bis hin zum Feinschliff, das Verschweißen der bis etwa einen Meter großen Hälften oder Einzelteile und dem Polieren werden allerdings in einer separaten Werkstatt von Spezialisten vorgenommen.

Hier werkeln meist junge Männer mit einem fremdländischen Akzent wie Sergej Suschenzow. Angefangen hat er bei Schmees als ganz gewöhnlicher Gießereifacharbeiter, aber dass er ein Faible für besonders feine Oberflächengestaltung hat, fiel den Chefs schon nach kurzer zeit auf.

Inzwischen arbeitet er, wie die anderen Kollegen des kleinen Teams, seit etlichen Jahren hier und sorgt dafür, dass die Skulpturen, Vasen oder auch ein Altar für die Dresdner Hofkirche ohne Makel ausgeliefert werden können. Hier gibt es nicht den Zeitdruck von Arbeitstakten, Sorgfalt und Geschick stehen ganz oben an, aber natürlich bleibt der Auslieferungstermin im Blick. Suschenzow nimmt seinen Handschleifer, um ein paar Stellen am inzwischen zu einem Stück zusammengefügten Tropfen zu glätten. „Das ist für mich Alltag, aber ein sehr schöner", sagt er und setzt das Gerät neu an.

Bis Ende September soll alles fertig sein, dann kommt eine Spedition, die das Kunstwerk sorgsam wie ein rohes Ei in eine Kiste verpackt und auf die Reise nach Norden schickt. Dort wird der Aufstellplatz inmitten des winzigen Dorfes bereits vorbereitet, die wenigen Insulaner freuen sich schon auf den silbrigen Tränentropfen, der nur ihnen und ihren verschollenen Angehörigen gehören wird. cer

In der Gießerei in Pirna werden in der Regel Einzelbestellungen abgearbeitet. Die kleinsten Teile sind nur 10 kg, die größten bis zu 10 t schwer. Massenware kommt hier nicht in die Gießform. Auch die Balloonflower von Jeff Koons wurde hier gefertigt. Foto: Manfred Schulze

Spielend zum Ingenieur

AUSSTELLUNG: „Die Welt im Kleinen" im LVR-Industriemuseum Tuchfabrik Müller reflektiert die Geschichte des historischen Metallbaukastens.

Von Ines Gollnick

Technisches Spielzeug kann richtungweisend für das ganze Leben sein. Von dieser Erfahrung berichtet ein Besucher im Gästebuch der Sonderausstellung „Die Welt im Kleinen – Baukästen aus der Sammlung Griebel" des LVR-Industriemuseums Tuchfabrik Müller in Euskirchen. Die Präsentation erinnere ihn an seine Kindheit Ende der 40er-Jahre des vergangenen Jahrhunderts. Das Spiel mit den Metallbaukästen sei der Beginn seiner Ingenieurkarriere gewesen. Vermutlich steht er damit nicht allein.

Doch auch ohne ausgeprägte Affinität zu technischem Spielzeug lohnt sich der Museumsrundgang für jeden, der sich für die Welt des Spielens interessiert. Denn es wird deutlich: Wohl kein anderes Spielgerät ist so mit dem Industriezeitalter verbunden wie der Metallbaukasten. Aus einfachen Metallstreifen, Schrauben und Muttern konnten Kinder und Jugendliche eigene Konstruktionen entwickeln und nachbauen. Logik, technische Vorstellungskraft und Geschicklichkeit mussten Hand in Hand gehen, um aus vielen Einzelteilen ein Bauwerk oder Objekt zu schaffen, das nach seiner Fertigstellung vermutlich der ganze Stolz im Kinderzimmer war.

Die kleine, aber feine Ausstellung in Euskirchen-Kuchenheim bietet im ersten Raum mit seiner gelungenen Lichtinszenierung ein furioses Entree. Detailreiche Großmodelle wie die etwa 2 m hohe Eifelturm, ein Riesenrad mit einem filigranen Schnürmuster, bei dessen Betrachtung wohl jeder den Wiener Prater vor Augen hat, die Jahrmarktattraktion „Hau den Lukas" und daneben Märklins E-Lok „Krokodil" sind dort zu bewundern. Die Idee, mit technischen Ikonen in die Geschichte des Metallbaukastens im 20. Jahrhundert einzusteigen, ist gut gewählt. Dafür werden acht Objekte in einem abgedunkelten Raum mit einer Lichtdramaturgie präsentiert, die die beeindruckenden Ergebnisse spielerischer Fantasie zusätzlich unterstreicht. „Die Bauweise aus vielen industriell gefertigten Einzelteilen ist von den Eisenkonstruktionen der Jahrhundertwende inspiriert", so Museumsleiter Detlef Stender. „Brücken, Türme, Flugzeuge, Automobile und Kräne der Zeit wurden im Kleinen nachgebaut." Gezeigt werden die Metallbaukästen und Modelle namhafter Hersteller wie Märklin, Trix, Stabil und Meccano. Das Schöne an dieser Ausstellung ist, dass man diese Konstruktionen an zahlreichen Stellen studieren kann, ohne durch Vitrinenglas schauen zu müssen.

Nach dem sinnlichen Auftakt wird im zweiten Raum die Leidenschaft des Kölner Privatsammlers Jürgen Griebel anschaulich vermittelt. Ein raumprägendes Foto seines Dachgeschosses zeigt, wohin Sammelleidenschaft führen kann. Die gezeigten Objekte und Baukästen aus der Zeit ab 1900 stammen zum größten Teil aus dem Bestand des Kölners, den dieser ab den 1960er-Jahren zusammentrug. Er selber bekam seinen ersten Metallbaukasten geschenkt, als er sechs Jahre alt war. Doch er musste sich schweren Herzens wieder von ihm trennen. Das Spielzeug wurde in der Nachkriegszeit gegen Lebensmittel eingetauscht. Die Faszination blieb. Nach der Geburt seiner Söhne kaufte Griebel auf Flohmärkten erneut Metallbaukästen und sammelte sie.

Die Ausstellung befasst sich in weiteren Abschnitten mit der Geschichte und Kultur des Baukastens, seiner Hersteller und seines Vertriebs. Neben den klassischen Metallbaukästen werden auch Holz-, Stein- und Kunststoffbaukästen vorgestellt. Die Besucher erfahren, dass die frühen Holz- und Steinbaukästen des 19. Jahrhunderts ohne feste Verbindungselemente waren. Erst mit dem Briten Frank Hornby aus Liverpool wurde das Spiel mit dem Baukasten noch spannender. Er erfand 1901 das entscheidende Bauteil für die Welt im Kleinen aus Blech: die genormten Metallstreifen mit Löchern in regelmäßigen Abständen. Mit Schrauben und Muttern, Rädern und Achsen ließen sich erstmals bewegliche Modelle wie Kräne, Maschinen und Wagen bauen. Zu den bekanntesten deutschen Herstellern gehören die Berliner Firma Walther mit ihren Stabil-Baukästen oder die in Göppingen ansässige Firma Märklin, die seit 1914 eigene Metallbaukästen produzierte.

Der Stabil-Werbeaufsteller aus Pappe verdeutlicht, dass das Spielen mit Baukästen eigentlich Jungen vorbehalten war. Foto: Ines Gollnick

Modelle wie Feuerwehrautos, Flugzeuge, Lkw, Traktoren, Lokomotiven und Rennautos zeigen, dass die Traumwelten von Jungen im Fokus der Baukastenproduzenten standen. Mädchen, so zeigen es die Verpackungen, schauten ihnen beim Tüfteln und Konstruieren nur zu. Das war bis in die 80er-Jahre hinein so. Aber es ging bei dieser Art von Spiel um mehr als um Zeitvertreib. Die Baukästen sollten die Jungs auf den Beruf vorbereiten, indem sie planvolles Handeln, technisches Verständnis und Geschicklichkeit vermittelten. Insofern wirft die Ausstellung auch einen Blick auf das Rollenverständnis vergangener Jahrzehnte.

Der Baukasten der Firma Walther war einer der wenigen, der sich direkt an Mädchen wandte. Er enthielt überwiegend Dinge des häuslichen Lebens wie einen Kinderwagen und eine Schaukel, die mit Wolle umwickelt werden konnte. Heute tüfteln Mädchen und Jungen längst zusammen in technischen Museen an Robotern und schreiben einfache Computerprogramme in Museumsworkshops. cer

Zeitvertreib in Euskirchen

- Die Welt im Kleinen –Baukästen aus der Sammlung Griebel. Bis 2. 12. 18, LVR-Industriemuseum, Tuchfabrik Müller, Carl-Koenen-Straße 25b, Di –Fr 10 Uhr bis 17 Uhr, Sa+So 11 Uhr bis 18 Uhr
- www.lvr.de

TECHNIK-RÄTSEL

Technik im Bild

Alles begann mit Wilhelm Conrad Röntgen

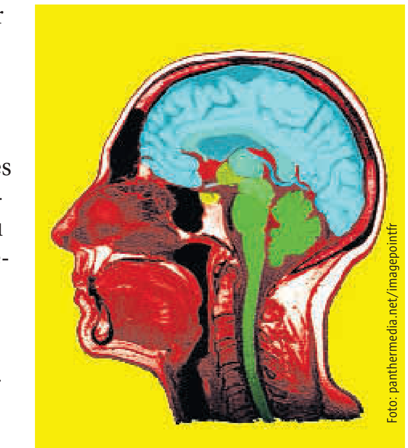


Foto: panthermedia.net/imagepointfr

Mit der Entdeckung der nach ihm benannten Röntgenstrahlen begann am 18. November 1895 eine neue Ära in der Medizin. Bald war es möglich, Bilder vom Inneren des Menschen zu erzeugen, die in der medizinischen Diagnostik ungeahnte Möglichkeiten eröffneten. Heute werden in der Strahlenheilkunde unterschiedliche Strahlungen zur Bildgebung eingesetzt. Im Krankenhaus begegnet man Begriffen wie Ultraschall, Kernspin, Szintigrafie und Abkürzungen wie CT und MRT. Die herkömmliche Röntgenuntersuchung wird zunehmend abgelöst durch ein Verfahren, bei dem auf ionisierende (schädliche) Strahlung verzichtet wird und bei dem die Weichteile kontrastreicher dargestellt werden. Wie heißt diese Untersuchungsmethode?

Protagonisten in Naturwissenschaft und Technik

Finden Sie heraus, wer gemeint ist. Ein vorgegebener Buchstabe in jeder Namenszeile erleichtert die Aufgabe.

1. Italienischer Radiopionier und Unternehmer, der für seine Beiträge zur Funktelegrafie den Nobelpreis für Physik bekam.

2. Sowjetischer Flugzeugkonstrukteur, der u.a. für seine in Serie gebauten großen Frachtflugzeuge bekannt ist.

3. Automobilpionier und Gründer eines Pkw-Unternehmens in Stuttgart, das heute noch für seine Sportwagen berühmt ist.

4. Deutscher Ingenieur, Physiker und Strömungstechniker, dessen „Sonde" bzw. „Staurohr" zur Messung des Staudrucks besonders bekannt ist.

1	M			1		3	
2	A			2		5	
3	P				4		8
4	P	6			7		

Die nummerierten Buchstaben ergeben das Lösungswort: ein bestimmtes Verkehrsflugzeug.

1	2	3	4	5	6	7	8

Auflösungen: www.vdi-nachrichten.com/raetsel

Das nächste Technik-Rätsel erscheint am 5. Okt.

© VDI nachrichten
Alle Rechte vorbehalten. Dieses Dokument ist ausschließlich für die interne Verwendung bestimmt. Weitergabe und kommerzielle Verwendung sind nicht gestattet.

SEITENHIEB

Schmerzhafte Erkenntnis

Das Gesicht verformt sich zur Fratze: Blutunterlaufene Augen schießen aus ihren Höhlen, der Mund legt sein Innenleben samt falscher Zähne und Zahnfleischbluten frei, alle verfügbaren Blutbahnen pressen gegen die Haut und blasen das Gesicht fast bis zur Unkenntlichkeit auf. Was sich unter der Schädeldecke tut, möchte man gar nicht erst wissen. Vermutlich herrscht in der Gehirnküche pure Anarchie. Das Gemisch, das sich dort zusammenbraut, wird weniger gesprochen als erbrochen.

Wolfgang Schmitz, Redakteur: Auch cholerische Chefs sind lernfähig.

Foto: VDI/Zillmann

Um es auf einen Nenner zu bringen: Hier ist einer offensichtlich richtig sauer. Einer, der starke Zweifel an den Kompetenzen seiner Kollegen hat, sich hintergangen fühlt oder beides zusammen. Einer, der sich einbildet, ihm könne so etwas vor lauter Intelligenz nicht passieren, nach dem Motto: Fehler werden gemacht – aber nicht von mir!

Das Gegenteil aber ist der Fall. Wer schnell vom Menschen zum Vulkan mutiert, hat womöglich gerade die bittere Pille der Selbsterkenntnis geschluckt und musste einsehen, dass es bis zur Perfektion doch noch ein weiter Weg ist. Das kann Selbstverliebte so richtig unter die Decke bringen. „Es wird vermutet, dass sich bei vielen grandiosen Narzissten dieses Wutgefühl mit der Zeit entwickelt, wenn ihnen langsam bewusst wird, dass es einen Unterschied zwischen der eigenen Wahrnehmung ihrer eingebildeten Großartigkeit und ihren tatsächlichen Leistungen und Errungenschaften gibt", lautet das Fazit von Forschungen der Universitäten im australischen Perth und in Warschau, die sich mit dem Zusammenhang von Überschätzung und Wut beschäftigten.

Was bedeutet das für die Berufspraxis? Ein gewissenhafter Mitarbeiter – der Sie sicherlich sind – informiert seinen cholerischen Chef und weist ihn darauf hin, sich maßlos zu überschätzen. Dieser Zusammenhang sei wissenschaftlich erwiesen. Das könne nicht gut für das Arbeitsklima, kontraproduktiv für die Produktivität und letztlich ein Desaster für das gesamte Unternehmen sein. Es wäre allen geholfen, wenn er sich endlich zusammenreiße.

Ihr Vorgesetzter wird sich bestimmt über Ihren Eifer und über Ihren Einsatz im Sinne des großen Ganzen freuen – auch wenn das nach außen wie ein Wutausbruch wirken mag.

■ wschmitz@vdi-nachrichten.com

„Horrorszenarien sind weit weg – aber denkbar"

TECHNIKFOLGEN: Technologische Entwicklungen kommen nicht wie Tsunamis über uns, denen wir hilflos ausgeliefert sind, meint der Technikphilosoph Armin Grunwald. Sie sind gestaltbar.

Wenn Technologien so ausgefeilt sind, dass sie nur noch wenige Menschen verstehen, wächst die Gefahr des Machtmonopols. Das könnte die Demokratie gefährden, befürchtet Armin Grunwald.

Foto: panthermedia.net/peshkov

Von Wolfgang Schmitz

VDI NACHRICHTEN: Herr Grunwald, seit 1999 leiten Sie das Institut für Technikfolgenabschätzung und Systemanalyse in Karlsruhe, seit 2002 das Büro für Technikfolgenabschätzung beim Deutschen Bundestag. Welche Kriterien prädestinieren einen Physiker und Philosophen für dieses Amt?

GRUNWALD: Im Prinzip könnte auch ein Soziologe oder ein Ingenieur diese Einrichtungen leiten. Wichtig ist die Fähigkeit zur Interdisziplinarität, denn Technikfolgen lassen sich nicht nur mit einer wissenschaftlichen Disziplin erforschen. Zudem ist die Fähigkeit zur offenen und ehrlichen Kommunikation mit Menschen außerhalb des Wissenschaftssystems vonnöten.

Was hat sich in den zurückliegenden 20 Jahren wesentlich verändert, um Technologien auf ihre Wirkung hin zu erforschen?

Prognosen zu erstellen war immer schon schwierig. Die Technikfolgenabschätzung hat sich bereits in den 80er-Jahren von diesem Anspruch weitestgehend verabschiedet. Letztlich kann man nur in einem deterministischen System wie dem Sonnensystem Prognosen erstellen. Gesellschaft ist anders, komplexer. Globalisierung und Internet haben die Entwicklung unberechenbarer gemacht. Wenige Basisinnovationen können ganze Geschäftsfelder auf den Kopf stellen. Da kann man nur Szenarien überlegen, die mehr oder weniger plausibel sind. Ich spreche möglichst wenig von der einen Zukunft, sondern von Zukünften, von vielen alternativen Szenarien.

Haben sich die Rahmenbedingungen verändert?

Die Ansprüche der Gesellschaft sind gestiegen. Sie will beteiligt werden an Diskussionen und Entscheidungsprozessen. Dass es im alten Modus nicht mehr geht, zeigen Gorleben, Stuttgart 21 und andere Maßnahmen im Bereich der Energiewende, wo man Windparks oder Hochspannungstrassen nicht mehr durchgesetzt bekommt.

Woran liegt es, dass sich die Bevölkerung zunehmend einbringen will? Nehmen Ängste zu?

Die Theorie mit den Ängsten und der Technikfeindlichkeit der Deutschen ist eine Legende, die Franz Josef Strauß für Wahlkampfzwecke genutzt hat. Ich sehe eine große Technikaufgeschlossenheit in Deutschland. Zuweilen geht man sogar allzu sorglos damit um und zahlt für geleistete Dienste ohne Bedenken mit seinen Daten. Neben dem Interesse an neuen Technologien und Dienstleistungen sind es gestiegener Bildungsstand und Wohlstand, weshalb Menschen sich immer häufiger in Diskussionen einbringen.

Warum sollten Menschen, denen es gut geht, auf die Barrikaden gehen?

Das hat mit dem „Nimby"-Phänomen zu tun: „Not in my Backyard", ein Zeichen einer saturierten Gesellschaft. Die Leute sind nur schwer bereit, eine Hochspannungstrasse in der Nachbarschaft zu tolerieren oder wenn um die Ecke ein Gaskraftwerk gebaut wird. Das ist nachvollziehbar, denn diese Maßnahmen greifen unmittelbar in die Lebenswelt ein.

Sieht man neue Technologien auch unkritisch, weil man sich sagt: „Das ist sowieso nicht aufzuhalten, damit müssen wir leben"?

Ja, das ist aber fatal. Wir nennen das in der Fachsprache Technikdeterminismus. Der war in den 70er- und 80er-Jahren sehr stark verbreitet. Dann ist er zugunsten der Einstellung, gestalten zu können, gewichen. Jetzt, auf der Welle der Digitalisierung, ist der Technikdeterminismus zurückgekommen. Er beruht nicht allein auf Naivität, er wird auch von der Politik gefördert, nach dem Motto: Wer ist der Schnellste, wer der Schönste im digitalen Wettbewerb? Die anderen sind schneller, wir müssen aufholen. Das ist die Rhetorik. In der Wirtschaft ist von einem „Tsunami" die Rede, von einem Natureereignis, gegen das man eh nichts unternehmen kann.

Aber das ist doch alles andere als abwegig.

Auf abstrakter Ebene stimmt das. Es gibt niemanden, der den Schalter betätigt und die Digitalisierung kurzerhand für fünf Jahre anhält, um überlegen und durchschnaufen zu können. Das funktioniert natürlich nicht. Aber das heißt ja nicht, dass man nicht im Detail mitgestalten könnte. Etwa durch die Wahl der Suchmaschine. Es gibt viele verschiedene Möglichkeiten, zu reagieren, man kann als Marktteilnehmer gestalten oder indem man sich einer Partei anschließt.

Zurück zur Angst: Wenn künstliche Intelligenz sich breit macht, verschwinden Arbeitsplätze. Stimmen Sie der These zu?

Blickt man in die Zukunft, hilft ein Blick in die Vergangenheit. Frühere Automatisierungswellen sind für den Arbeitsmarkt meist glimpflich verlaufen. Das hat mit den Weberaufständen Anfang des 19. Jahrhunderts begonnen.

Das muss aber doch nicht so bleiben.

Es gibt tatsächlich keine Garantie dafür. Wir sollten ethische Vorsorge treffen, um auf unangenehme Szenarien wie hohe Arbeitslosenzahlen vorbereitet zu sein.

Die Angst kommt auf, dass künstliche Intelligenz die Herrschaft über das Wissen übernimmt. Der Mensch wird dümmer, die Maschine schlauer.

Technik ist immer „klüger" oder effizienter als der Mensch. Sonst bräuchten wir sie nicht. Wenn man ein Loch graben will, war eine Schaufel schon immer effektiver als die menschliche Hand.

Die Schaufel wird vom Menschen gehalten, KI ist eigenständig.

Das stimmt, ist aber noch lange kein Grund für Horrorszenarien – von denen wir extrem weit entfernt sind. Meine Sorge ist nicht, dass irgendein Algorithmus sich denkt: Jetzt lasse ich mich nicht mehr abschalten, ich übernehme die Herrschaft. Das ist eine irregeleitete Angst.

Sie sind bei KI tiefenentspannt?

Meine Sorge ist, dass hinter dieser Welt der künstlichen Intelligenz Unternehmen, Konzerne und Geheimdienste stehen. Und dass am Schluss nur noch sehr wenige Menschen dieses System der KI-gesteuerten Big-Data-Welt verstehen und dass sie dieses Spezialwissen für eine demokratisch nicht legitimierbare Herrschaftsform missbrauchen.

Der Mensch ist bzw. die Institutionen sind das Problem?

Wir sehen in vielen Ländern, wie schnell demokratische Institutionen beschädigt oder gar vernichtet werden. Was die Stasi oder Hitler an Überwachungsapparaten hatten, sind Kinderspielzeuge gegenüber dem, was ein Diktator heute zur Verfügung hat.

Deutschland zögere viel zu lange bei der Umsetzung technischer Entwicklungen, beanstanden Kritiker. Verliert Deutschland vor lauter Gründlichkeit den Anschluss?

Das ist eine Frage des Wertesystems. Beim sozialdarwinistischen weltweiten Wettbewerb um die schnellste Innovation ist Deutschland nicht gut aufgestellt. Ich bezweifele aber, dass das ein nachhaltiges Innovationsmodell ist. Das führt in einen zerstörerischen Wettbewerb.

Was ist die Alternative?

Das europäische Innovationsmodell basiert auch auf dem Vorsorgeprinzip, dass Forschung und Innovation nachhaltig sein müssen und deshalb Zeit brauchen. Das mag zuweilen ökonomische Chancen schmälern, ist aber mittel- und langfristig tragfähiger als vorschnelles Handeln. Ich stehe zu dem Modell der Gründlichkeit. Ich bin jemand, der lieber vorausdenkt als sich nachher mit den Scherben zu befassen. Ein Anhänger von Überregulierung bin ich deshalb aber auch nicht.

Wenn es darum geht, die „Zukünfte" zu gestalten, fällt immer wieder das Zauberwort Bildung. Wie sollte die aussehen?

Armin Grunwald: „Ich stehe zum Modell innovativer Gründlichkeit." Foto: KIT

Digitale Technologien spielen sicher eine wesentliche Rolle. Was ich aber nicht mittrage, ist, Kinder im Grundschulalter darauf zu trimmen, nur noch in der digitalen Welt zu funktionieren. Schließlich sehen wir angesichts vieler politischer Entwicklungen weltweit, wie wichtig humanistische und historische Bildung ist. Wo Provinzialismus einkehrt, wo man nicht mehr weiß, was in anderen Teilen der Welt passiert, wachsen die Angst vor dem Fremden, die Abgrenzung und der Hass. Humanistische Bildung braucht eine Renaissance, nicht als Gegenmodell zur digitalen Bildung, sondern als ein integriertes Element.

Technik soll unser Leben verbessern. Angesichts zahlreicher psychischer Erkrankungen stellt sich die Frage: Tut sie das tatsächlich?

In der Tat verspricht die Technik seit 150 Jahren, uns zu entlasten, um mehr Zeit für die schönen Dinge zu haben. Wir arbeiten tatsächlich nicht mehr so lange wie im 19. Jahrhundert. Wenn man es mit der Beschleunigungsspirale bei Innovationen übertreibt, wirkt der Wettbewerb dennoch zerstörerisch und konterkariert die Hoffnung auf ein besseres Leben. Ich glaube aber, dass wir auf einem guten Weg sind. Das Denken, jederzeit erreichbar sein zu müssen, ist auf dem Rückzug, es gibt Gegenbewegungen. Das Offlinesein gewinnt wieder an Wert.

Armin Grunwald

- ist Leiter des Instituts für Technikfolgenabschätzung und Systemanalyse (ITAS) am Karlsruher Institut für Technologie (KIT). Seine inhaltlichen Schwerpunkte sind Theorie der Technikfolgenabschätzung, Ethik der Technik, Konzeptionen der Nachhaltigkeit sowie Nanotechnologie und Gesellschaft.
- Darüber hinaus leitet der 58-jährige Physiker und Philosoph das Büro für Technikfolgen-Abschätzung beim Deutschen Bundestag (TAB). ws

© VDI nachrichten
Alle Rechte vorbehalten. Dieses Dokument ist ausschließlich für die interne Verwendung bestimmt. Weitergabe und kommerzielle Verwendung sind nicht gestattet.

Fünf Sterne vom Kollegen

Trend: Immer mehr Unternehmen führen Apps ein, mit denen sich die Mitarbeiter gegenseitig Feedback geben können.

Voll gut! Offensichtlich hat der junge Mann einem Arbeitskollegen geholfen und bekommt deshalb eine gute Bewertung.

Foto: panthermedia.net/apid

Von Constantin Gillies

Das Meeting ist vorbei, alle sprinten zurück an den Arbeitsplatz. Eigentlich wollte man dem Kollegen noch sagen, wie toll man seine Präsentation fand, doch der ist schon weg. Ihn später deshalb noch mal anzurufen oder ihm eine Mail zu schicken, macht zu viel Arbeit. Also passiert: nichts. Das Lob kommt niemals beim Kollegen an. Solche verpassten Chancen soll es bei Daimler künftig nicht mehr geben. Dort können die Mitarbeiter seit Kurzem ihren Kollegen per Smartphone ein kurzes Feedback geben – zum Beispiel einen Daumen hoch oder einen kurzen Kommentar.

Die dafür nötige App namens Echo wurde Ende letzten Jahres vorgestellt. „Wir wollen es den Kollegen so einfach wie möglich machen, in einen konstruktiven Austausch zu kommen“, erklärt Mathias Sutter, Manager Feedback Culture beim Automobilhersteller.

Dem Kollegen zwischendurch mal fünf Sterne geben – diese Idee verfolgt nicht nur Daimler. Auch Lufthansa, Adidas und SAP experimentieren mit dem sogenannten Instant Feedback. Sie führen Apps ein, mit denen sich Mitarbeiter und Chefs in Echtzeit Rückmeldungen geben können. Das Argument: Die Arbeitswelt müsse zur Ratingökonomie aufschließen, in der sich die Menschen im Alltag bewegen.

Alles wird heute mit Sternchen, Herzchen oder Likes beurteilt, vom Hotel bis zum Film oder dem eBay-Verkäufer. Nur in der Arbeitswelt muss man oft zwölf Monate auf das Jahresgespräch warten, um zu erfahren, wie die eigene Leistung aussah. Das passe nicht mehr in die heutige Zeit, sagen Pionierfirmen und führen die Sofortbewertung ein. „Innerhalb von Teams und bei der Zusammenarbeit über Bereiche oder Ländergrenzen hinweg verbreiten sich die Apps“, beobachtet Nils Prüfer, Principal bei der Personal- und Managementberatung Kienbaum.

Bei Daimler nutzen schon mehr als 25 000 Mitarbeiter die Feedback-App, entweder mit ihrem Diensthandy oder dem privaten Smartphone. Eine Rückmeldung lässt sich hier mit einer einfachen Wischgeste geben. Der Einfachheit halber sind einige Reaktionen wie ein digitales Daumenhoch schon voreingestellt, der Nutzer kann dazu einen kleinen Kommentar schreiben – oder sich aus der App heraus gleich mit dem Kollegen zu einem Kaffee verabreden. „Die App soll das persönliche Gespräch nicht ersetzen“, stellt Feedback-Manager Sutter klar. Es gehe vielmehr darum, mehr Austausch mit einem größeren Personenkreis anzuregen. Das System kennt übrigens keine Schranken. Theoretisch kann der Arbeiter am Band dem Vorstandsvorsitzenden Dieter Zetsche per App seine Einschätzung übermitteln. Manager Sutter hat diese Möglichkeiten schon einmal genutzt und seinem Personalvorstand ein Feedback gegeben. „Er hat innerhalb von zehn Minuten darauf geantwortet“, freut sich der 30-Jährige. Bei Daimler hat man mit der App bislang nur gute Erfahrungen gemacht. Blinde Lobhudelei gebe es nicht, so Sutter, „das Feedback, das ich bekomme, ist sehr differenziert“. Von einer übertriebene Nutzung, die den Kollegen Zeit klaut, kann er ebenfalls nicht berichten.

> Theoretisch kann der Arbeiter bei Daimler am Band dem Vorstandsvorsitzenden Dieter Zetsche per App seine Einschätzung übermitteln.

Prinzipiell sind diese Feedbacksysteme geschlossen, das heißt kein Vorgesetzter oder Unbeteiligter kann sehen, wie sich die Mitarbeiter gegenseitig bewerten. Außerdem haben Lob und Tadel keinerlei finanzielle Wirkung. Wer besonders viele Sterne sammelt, bekommt keinen höheren Bonus. Da trotzdem persönliche Daten verarbeitet werden, muss in Deutschland die Arbeitnehmervertretung der Einführung solcher Apps zustimmen. Das stellt aber, so die ersten Erfahrungen, keine große Hürde dar. Schwieriger ist es, das Interesse an Instant Feedback langfristig aufrechtzuerhalten. Um die Mitarbeiter zu motivieren, bauen einige Unternehmen spielerische Elemente in die Apps ein (Fachwort: Gamification). Bei Daimler etwa erhalten Mitarbeiter für jedes Feedback, das sie geben, Punkte. Diese sollen zukünftig auch für wohltätige Zwecke gespendet werden können. Wer Kollegen außerhalb der eigenen Abteilung oder sogar von einer anderen Landesgesellschaft ein Feedback gibt, sammelt virtuelle Abzeichen (Batches). „Wir wollen dazu animieren, links und rechts zu schauen“, erklärt Daimler-Manager Sutter. Die virtuellen Auszeichnungen sieht allerdings nur der Nutzer selbst.

Einige Unternehmen nutzen Instant Feedback auch schon, um das klassische Jahresgespräch mit dem Chef zu ergänzen oder zu ersetzen. Bermüller & Co. aus Nürnberg zu Beispiel, ein Anbieter von Geokunststoffen und Bodenbelägen, testet das. Die Führungskräfte des Mittelständlers nutzen eine spezielle Software, um ihren Mitarbeitern immer wieder Minirückmeldungen zu geben. Sie können positiv sein, etwa wenn eine gute Präsentation abgeliefert wurde, oder auch negativ, wenn der Mitarbeiter sich etwa nicht genug für den Kunden engagiert hat. Die gesammelten Rückmeldungen bilden dann die Grundlage für das Jahresgespräch. Geschäftsführer Stefan Bermüller ist von dem System überzeugt. „Zum einen erzeugt die Software einen Drang, regelmäßig Feedback zu geben. Zum anderen wird die Bewertung auf eine breite Basis gestellt. Man vergisst nichts mehr.“

Bleibt die Frage: Möchte das überhaupt jemand? Will ich als Mitarbeiter, dass mich die Kollegen immer und jederzeit mit Sternchen bewerten können? Will ich als Vorgesetzter ständig Kommentare zu meinem Führungsverhalten bekommen, auf die ich obendrein noch eingehen muss? Einige Personalexperten kritisieren, dass hier mit viel digitaler Technik an einem Problem gearbeitet wird, das sich auch analog lösen ließe – einfach durch mehr persönliche Gespräche. Nils Prüfer von Kienbaum bewertet die neuen digitalen Werkzeuge insgesamt positiv, sieht aber auch Grenzen. „Apps können ein Mosaikstein einer Feedbackkultur sein – aber nicht der Schwerpunkt.“ Aus seiner Sicht sei es drängender, dass Unternehmen neue Formen des Austauschs abseits des Jahresgesprächs finden. „Und das sollten vor allem persönliche Formate sein“, betont Prüfer. cer

E-Health für den eigenen Betrieb

Mitarbeitergesundheit 4.0: Die Digitalisierung verändert auch das betriebliche Gesundheitsmanagement. Portale, Apps und Wearables bieten Chancen, sind aber noch ausbaufähig.

Von Thomas Corrinth

Digitale Technologien verändern den Gesundheitsmarkt radikal. Von den geschätzt 3,4 Mrd. weltweit genutzten Smartphones im Jahr 2018 haben rund die Hälfte mindestens eine Gesundheits-App installiert, prognostiziert die Beratungsfirma Research2guidance. Immer mehr Menschen informieren sich über gesundheitliche Themen im World Wide Web, messen ihre eigene Fitness und tauschen sich darüber aus.

Diese Entwicklung konfrontiert auch Personal- und Gesundheitsverantwortliche in den Unternehmen mit der Frage, welche der neuen E-Health-Lösungen für den eigenen Betrieb geeignet sind, vor allem vor dem Hintergrund neuester Datenschutzbestimmungen. Anbieter wie das Institut für Betriebliche Gesundheitsberatung (IFGB) in Konstanz, eine Ausgründung von Wissenschaftlern der Universitäten Konstanz, München (TU) und Karlsruhe (KIT), befassen sich damit, wie ein betriebliches Gesundheitsmanagement 4.0 aussehen kann.

Gemeinsam mit der Techniker Krankenkasse und dem Personalmagazin hat das IFGB Anfang 2017 die Studie „whatsnext – Gesund arbeiten in der digitalen Arbeitswelt“ mit 825 Unternehmensverantwortlichen in Deutschland durchgeführt. Das Ziel: Herausfinden, welche Faktoren heute und in fünf Jahren Relevanz für ein gutes BGM haben. Utz Niklas Walter, Geschäftsführer des IFBG, resümiert: „Als eines der wichtigsten Themen wurde dabei lebenslanges Lernen identifiziert und das betrifft zunehmend den Kompetenzerwerb beim Umgang mit digitalen Medien. Auch die Art und Weise, wie gesundheitliche Themen kommuniziert werden, wird als sehr wichtig eingeschätzt. Konkret wird der digitalen betrieblichen Gesundheitsförderung große Bedeutung beigemessen.“

Digitale Tools beim BGM lassen sich grundsätzlich drei Kategorien zuordnen: Gesundheits-Apps, tragbare Sensoren (Wearables) und Gesundheitsportale. Häufig werden die gesundheitsbezogenen Apps verknüpft mit Wearables, etwa in Form von Fitnessarmbändern, Smartwatches oder sogar T-Shirts. Die Träger solcher Wearables können somit etwa ihr Aktivitäts- oder Schlafverhalten messen. Auch in der betrieblichen Praxis werden diese digitalen Tools zunehmend eingesetzt bzw. in Pilotprojekten getestet. Oft fließen die generierten Daten zudem in ein unternehmenseigenes Gesundheitsportal. So haben etwa einige Unternehmen bereits ein internes Portal für ihre Mitarbeiter speziell zum Thema Schlaf eingeführt. Richtig geplant und umgesetzt eröffnen die digitalen BGM-Tools Unternehmen viele Chancen: „Man kann neue Zielgruppen zum Thema Gesundheit erreichen, zum Beispiel junge oder technikaffine Mitarbeiter oder solche, die unterwegs sind“, zählt Utz Niklas Walter auf.

Die Smartwatch zeigt, was der Mensch nur erahnt. Mitarbeitergesundheit 4.0 bietet große Chancen, stößt aber auch schnell an rechtliche Grenzen.

Foto: panthermedia.net/Andriy Popov

Auch die spielerische Komponente in Form von Wettbewerben würde Mitarbeiter zur Teilnahme motivieren. Die entsprechenden Daten könnten, immer unter Berücksichtigung aktueller Datenschutzbestimmungen, für ein unternehmensspezifisches Gesundheitsmonitoring genutzt werden. Und auch im Hinblick auf das Arbeitgeberimage könne ein professionelles digitales BGM die Attraktivität steigern.

Bei der recht jungen Technologie sehen sich Unternehmer aber auch noch mit einigen Herausforderungen konfrontiert. „Die Qualität und Messgenauigkeit, insbesondere bei den Gesundheits-Apps, lässt noch zu wünschen übrig. Hier fehlt es derzeit an qualitativ hochwertigen Langzeitstudien“, erklärt Walter. Wearables seien in den letzten Jahren verlässlicher geworden und die Qualitätskontrolle sei bei den Gesundheits-Portalen derzeit am besten. Entsprechende Prüfstellen wie Krankenkassen oder Verbände können darüber Hinweise geben. Es gibt auch noch weitere Hürden beim digitalen BGM: Gerade ältere Beschäftigte können sich mit den neuen Technologien überfordert fühlen; außerdem kann man darüber streiten, ob ausgerechnet das Thema Gesundheit bei ohnehin wachsendem Medienkonsum digital behandelt werden soll. Bedenken im Hinblick auf den Umgang mit gesundheitsbezogenen persönlichen Daten können mit der neuen Datenschutzgrundverordnung, die seit Mai 2018 gilt, zumindest in den wichtigsten Fragen ausgeräumt werden.

Die Enercity AG, ein Energiedienstleister aus Hannover mit rund 2500 Mitarbeitern, beschäftigt sich seit 2017 besonders intensiv mit digitalem BGM – in Form von Gesundheitsportal, Wearables und App. „Das Gesundheitsportal wollen wir vor allem nutzen, um mit den Mitarbeitern in Kontakt zu treten und den Austausch unter den Beschäftigten zu gesundheitlichen Themen zu fördern. Sie können hier Inhalte liken, teilen und kommentieren“, erklärt Hendrik Kuhlenkamp, Gesundheitsmanager bei der Enercity AG.

Wearables kamen zum Einsatz bei einem sechswöchigen Schritte-Wettbewerb, bei dem Enercity-Mitarbeiter gegen andere Unternehmensteams antreten konnten. Bei der Challenge sollte jeder Mitarbeiter mindestens 10 000 Schritte täglich schaffen, das Ergebnis wurde in eine App übertragen. Trotz der positiven Resonanz auf die neuen Tools stellt Hendrik Kuhlenkamp fest: „Sowohl beim Portal als auch bei der Challenge mit den Wearables erreichen wir noch zu wenige Mitarbeiter. Und die, die wir erreichen, achten meistens bereits auf ihre Gesundheit.“

Erfolgreicher sei dagegen die Gesundheits-App in Verbindung mit einem mobilen Labor. Über diese App können sich Mitarbeiter anonym zu Vorsorge-Check-ups anmelden, werden dann in einem mobilen Labor am jeweiligen Standort untersucht und haben ein fachärztliches Gespräch, bekommen ihre Werte in der App angezeigt und erklärt und erhalten daraus abgeleitete personalisierte Empfehlungen für künftiges Verhalten. Ein Jahr später wird ein erneuter Check-up durchgeführt, um Entwicklungen zu dokumentieren. „Hier erreichen wir auch Menschen, die sonst vielleicht keinen freiwilligen Check-up machen, und können die anonymisierten Daten zudem für unser Gesundheitsmonitoring nutzen“, so Hendrik Kuhlenkamp. So kann Mitarbeitergesundheit 4.0 in der Praxis aussehen. ws

■ www.letsleep.de

Coach statt Couch – Gesundheitsförderung für Mitarbeiter

Prävention: Auf gut 300 Mrd. $ soll der Markt für digitale Medizin in den kommenden fünf Jahren wachsen, so die Schätzung von Analysten. Mit einer Smartwatch oder einer Ernährungsapp allein aber wird auf Dauer niemand fit und gesund. Viele Nutzer von Fitnesstrackern beispielsweise sind kaum länger als ein paar Monate motiviert, sich mehr zu bewegen. So zeigt eine Studie der Krankenkasse BKK24, dass tendenziell immer weniger Sport getrieben wird.

Ändern will das Vilua, ein Unternehmen in Berlin, das sich auf Gesunderhaltung im Betrieb spezialisiert hat. Vorrangiges Ziel: die Mitarbeiter einer Firma zu gesünderem Verhalten zu motivieren – etwa über Bewegung oder gesünderes Essen.

„Die Risikominimierung für Zivilisationskrankheiten liegt uns am Herzen“, sagt Jens Härtel, Arzt und Geschäftsführer von Vilua. Durch die Kombination digitaler Anwendungen mit einem persönlichen Coaching verfolgt er das Ziel, die Lebensqualität der Nutzer nachhaltig zu verbessern.

> „Die Risikominimierung liegt uns am Herzen.“
>
> Jens Härtel, Geschäftsführer von Vilua

Aus dem Ergebnis eines ärztlich begleiteten Gesundheitschecks entwickelt ein persönlicher Coach zusammen mit dem Mitarbeiter dessen individuellen Plan. Per App, Onlineplattform oder Videochat kommunizieren beide, ob die festgelegten Ziele auch erreicht wurden. Hapert es an der Motivation, kann der Coach unterstützend eingreifen. „Wenn dabei eine nachhaltige Verhaltensänderung rauskommt, dann wird sich das Wohlbefinden des Mitarbeiters bessern und damit auch die Krankenquote sinken“, ist Geschäftsführer Härtel überzeugt.

Vilua betreibt zudem eine Datenbank, in der die Informationen anonymisiert und gemäß der Datenschutzbestimmungen zu Analysen genutzt werden. So können aus den Primärdaten von Betriebsärzten gesundheitliche Risiken identifiziert und gezielt minimiert werden. Wissenschaftlich betreut wird das Projekt von der Uni Greifswald. ber

© VDI nachrichten
Alle Rechte vorbehalten. Dieses Dokument ist ausschließlich für die interne Verwendung bestimmt. Weitergabe und kommerzielle Verwendung sind nicht gestattet.

BILDUNG

Stipendium: Belohnung für soziales Engagement

Die SRH Fernhochschule in Riedlingen unterstützt Studierende, die sich sozial engagieren, mit einem Stipendium. Es richtet sich an Menschen, die entweder im Natur- und Umweltschutz oder in einer Hilfsorganisation aktiv sind, sich ehrenamtlich in einem Hospital, einem Verein oder in Caritas und Diakonie engagieren oder bürgerschaftliches Engagement im öffentlichen und sozialen Leben zeigen. Bewerbungen für das Stipendium können noch bis zum 30. September eingereicht werden. Neben den Bewerbungsunterlagen ist ein Letter of Motivation sowie ein Nachweis des sozialen oder ehrenamtlichen Engagements gefordert. ws

■ www.mobile-university.de/stipendien

Industrial Engineering: Master in Merseburg

Bachelorabsolventen mit wirtschaftlichem oder ingenieurwissenschaftlichem Abschluss können an der Hochschule Merseburg den Studiengang Industrial Engineering studieren. Noch bis zum 15. September ist eine Bewerbung für das Anpassungssemester möglich. Voraussetzung sind 180 oder 210 ECTS-Punkte aus dem vorangegangenen Studium. Je nach Vorkenntnissen können Kompetenzen anerkannt oder der zusätzliche Erwerb von 30 Punkten vereinbart werden. Bewerbungen für das erste Fachsemester ab April 2019 sind bis 15. März möglich. idw/ws

■ www.hs-merseburg.de

Gebäudephysik: Master in Stuttgart und Rosenheim

Experten für Gebäudephysik sind gefragt. Die HFT in Stuttgart bildet sie aus. Foto: panthermedia.net/khunaspix

Zum Wintersemester 2018/19 startet der Masterstudiengang Gebäudephysik an der Hochschule für Technik Stuttgart (HFT) in Kooperation mit der Hochschule Rosenheim (HSRo). Der Studiengang richtet sich an Bachelorabsolventen mit einem ersten berufsqualifizierenden Hochschulabschluss in den Studienrichtungen Bauphysik, Klimaengineering, Energie- und Gebäudetechnologie, Holzbau- und Ausbau, Innenausbau oder einer verwandten Ingenieurdisziplin. Eine Bewerbung ist bis 15. September möglich. idw/ws

■ www.hft-stuttgart.de/Gebaeudephysik

■ wschmitz@vdi-nachrichten.com

Bodenständig: Petra Mittler ist biomedizinische Ingenieurin und arbeitet beim Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) in Köln-Porz. Foto: Ines Gollnick

Erde an Alexander

RAUMFAHRT: Die biomedizinische Ingenieurin Petra Mittler unterstützt den deutschen Astronauten Alexander Gerst in seinem Arbeitsalltag auf der Internationalen Raumfähre ISS.

Von Ines Gollnick

Zufälle können prägend für ein Leben sein. Petra Mittler (54) dachte 1989 nicht im Entferntesten daran, in der bemannten Raumfahrt zu arbeiten. Mit dem Master in Physik, Astrophysik und Molekularphysik in der Tasche stand ihr die Welt offen. Durch ein eher zufällig entdecktes Stellenangebot landete sie dann beim Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) in Köln-Porz.

Heute, 29 Jahre später, verrät ihre Rhetorik, wie stark sie sich längst mit der Welt der bemannten Raumfahrt identifiziert. Sie spricht davon, dass „wir 1992 die MIR-Mission mit Klaus Flade geflogen sind.“ 1993 sei die D-2-Mission gefolgt, die sich durch das Challenger-Unglück verschoben hatte. Sie arbeitete bei der Nasa in Houston/Texas und trainierte Astronauten in Moskau. Seit Anfang Juni steht sie als biomedizinische Ingenieurin, kurz BME, im Space Medical Office des Europäischen Astronautenzentrums (EAC) dem deutschen Astronauten Alexander Gerst mit zur Seite, um die Mission Horizons zu einem Erfolg werden zu lassen.

Petra Mittler gehört zu einem integrierten Team aus DLR- und ESA-Mitarbeitern, die im Kontrollraum am Boden an Konsolen und Bildschirmen sitzen, während Alexander Gerst 400 km über der Erde auf der internationalen Raumstation ISS seinen Job in der Schwerelosigkeit macht. Bis Dezember stehen rund 300 Experimente an.

Biomedizinische Ingenieure wie Mittler sind so etwas wie die Augen und Ohren der Astronautenärzte. Gemeinsam mit anderen hat sie den Geophysiker Gerst ständig im Blick, weiß wie es ihm geht. „Wir sind quasi die Brückenbauer zwischen der klinischen Medizin und dem, was aus Ingenieursicht erforderlich ist, um die Versuche oben an Bord durchführen zu können“, beschreibt Petra Mittler ihre Funktion.

Es gibt an Bord diverse medizinische Apparaturen, daneben Fitnessgeräte, aber auch Technik, die die gesamte Umgebung überwacht. „Wir sind quasi diejenigen, die den Astronautenärzten sagen, was es da oben gibt, was da möglich ist, welche Messungen wir machen können und wie wir die Daten auf die Erde holen.“ Das Team bereitet diese auf und stellt sie den Ärzten zur Verfügung, damit sie ihre medizinischen Schlussfolgerungen ziehen können.

Als Mitarbeiterin in der medizinischen Abteilung hat Petra Mittler zwar mit der Durchführung der Experimente des Astronauten nichts zu tun, aber sie muss sicherstellen, dass der Astronaut gesund bleibt, während er seine Versuche durchführt. Diese verlangen seinem Körper oft einiges ab bis hin zu invasiven Eingriffen. Die medizinische Abteilung sorgt dafür, dass er darunter so wenig wie möglich leidet.

Dass die biomedizinische Ingenieurin die bemannte Raumfahrt irgendwann „packte“, hat viele Gründe. „Auf der einen Seite hat die Arbeit mit Menschen zu tun, die mit Maschinen interagieren. Viele dieser Geräte findet man in dieser Form auf der Erde nicht. Außerdem gibt es permanent neue Herausforderungen, beispielsweise wenn eine Reparatur ansteht, die von der Erde aus gesteuert werden muss.“

Deshalb hat Mittler kontinuierlich Kontakt mit Menschen von der Nasa in Houston, der russischen Raumfahrtagentur oder Kollegen aus anderen europäischen Ländern. Trotz des internationalen Umfelds gäbe es ein sehr vertrauensvolles Miteinander. „Politische Spielchen, so wie wir sie zur Zeit auf der Weltbühne erleben, haben nach meinem Eindruck keinen Einfluss. Das finde ich schön, weil man sich ganz auf die Arbeit konzentrieren kann.“

Petra Mittler trägt eine hohe Verantwortung, denn das Spektrum möglicher Komplikationen ist breit. Medizinische Notfälle sind nicht ausgeschlossen. Die Kunst in der bemannten Raumfahrt sei es, auf alles vorbereitet zu sein, sagt sie. Auch sie trainierte vor dem Abflug Szenarien, spielte im Kopf einiges durch. Es werden Simulationen gefahren, in denen sozusagen vorweggenommen wird, was auf der ISS passiert.

> „Technik ist bis zu einem hohen Grad beherrschbar, aber es bleibt ein Restrisiko, und das versuchen wir zu minimieren.“
>
> **Petra Mittler**, Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR)

Mittlers Arbeitsplatz wirkt eher unspektakulär. Im relativ kleinen Kontrollraum sitzt sie an Konsolen und vor Bildschirmen, die das Innere der ISS zeigen, und hört den Sprechfunkverkehr mit dem Astronauten mit. Sie beobachtet und bewertet die Telemetriedaten, um im Bilde darüber zu sein, was oben gerade passiert. „Technik ist bis zu einem hohen Grad beherrschbar, aber es bleibt ein Restrisiko, und das versuchen wir zu minimieren“, unterstreicht Petra Mittler. Persönlich spricht sie nie mit Gerst. Sie kontaktiert die Kollegen am DLR-Standort Oberpfaffenhofen, wenn sie spricht und muss dafür einem Protokoll folgen. Das bedeutet, es ist festgelegt, wie miteinander gesprochen wird, um Missverständnisse auszuschließen.

Der Abwechslungsreichtum der Arbeit hat Petra Mittler immer angezogen. Sie sei jemand, der gerne klare Entscheidungen fällt. Insofern komme die ingenieurwissenschaftliche Umgebung ihrer beruflichen Aufgabe sehr entgegen. Sie schätzt das kollegiale Miteinander in der Raumfahrtfamilie, das im Laufe der Jahre gewachsen sei.

Die Frage liegt nahe: Ob sie sich einen Arbeitsplatz in der Schwerelosigkeit vorstellen könne? „Ich kann mir die Zeit oben gut vorstellen, aber nicht die Phase der Vorbereitung. Astronauten sind auf der Erde ständig in der Welt unterwegs. Ich bin Kölnerin. Meine Heimat, mein soziales Umfeld, meine Familie und meine Freunde sind mir wichtig. Die möchte ich für eine so lange Zeit nicht aufgeben.“ cer

INGENIEUR.de KARRIERE · NEWS

... UND WANN BEWERBEN SIE SICH?

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

Arbeitssicherheit

Ingenieur/in / Naturwissenschaftler/in mit Schwerpunkt Arbeitsschutz/Anlagensicherheit
Infraserv Höchst
Frankfurt am Main ID: 008392976

Automatisierungstechnik

Betreuungsingenieur (w/m) Fachrichtung Elektro-, Mess- und Regelungstechnik
WACKER, Burghausen ID: 008394942

Bauwesen

Gruppenleiter (m/w) Bauingenieurwesen
Landesbetrieb Liegenschafts- und Baubetreuung
Rheinland-Pfalz, Landstuhl ID: 008573325

Ingenieur (m/w/i) Architektur oder Bauingenieurwesen im Ressort Bauordnung
Stadt Gummersbach ID: 008572656

Mitarbeiter (m/w) CAD-Software – Releasemanagement
ALLPLAN GmbH, München ID: 008567951

Ingenieur (m/w/d) der Architektur für unseren Fachbereich Bauwesen
Landratsamt Starnberg ID: 008567858

Ingenieur/-in / Architekt/-in als Abteilungsleitung Projektberatung
Magistrat der Stadt Frankfurt am Main
Frankfurt am Main ID: 008567555

Stadtplanerin/Stadtplaner
Stadt Soltau ID: 008555458

Bauzeichner (m/w) für Tiefbau / Ingenieurbau
InfraServ Wiesbaden Technik GmbH & Co. KG
Wiesbaden ID: 008554924

Ingenieur/in Sachgebietsleitung Straßenentwurf und Straßenbau
Magistrat der Stadt Frankfurt/M ID: 008552668

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

Chemieingenieurwesen

Teamleiter (m/w) Abfallannahme / Betrieb Abfalllager
AGR Betriebsführung, Herten ID: 008566880

Verfahrensingenieur (m/w/divers) Produktion
über Perkomo Personalberatung GmbH
Großraum Essen/Oberh./Duisb. ID: 008381931

Projektmanager (m/w)
H+E GmbH, Stuttgart, Dresden ID: 008545510

Einkauf und Beschaffung

Referatsleiter/in Zentralstelle für IT-Beschaffung
Beschaffungsamt des BMI, Bonn ID: 008549051

Elektrotechnik, Elektronik
Technischer Berater Leitrechnersystem (m/w)
Arburg GmbH & Co. KG, Loßburg ID: 008567490

Sicherheitsingenieur/in / Ingenieur/in für Maschinensicherheit
Hydro Aluminium Rolled Products GmbH
Grevenbroich ID: 008572826

Projektleiter (m/w) Strom
Mainova AG, Frankfurt am Main ID: 008402029

Hardware-Projektierer (m/w)
über Hays AG, Bayern ID: 008564879

Universitätsprofessorin/Universitätsprofessor für Satellite Communication Systems
Julius-Maximilians-Universität Würzburg
Würzburg ID: 008522726

Technische Beraterin/Technischer Berater (Diplom-Ingenieur) (m/w/d)
Landeswohlfahrtsverband Hessen (LWV)
Wiesbaden ID: 008509535

Lean Operator (m/w)
RUAG Aerospace Structures GmbH
Gilching/Oberpf./München ID: 008567067

Sachverständige (w/m) im Bereich Fördertechnik
TÜV Technische Überwachung Hessen GmbH
Darmstadt ID: 008564852

Applikationsingenieur / Application Engineer (m/w) für Temperatursensorik
ifm prover gmbh, Tettnang ID: 008388707

Produktlebenszyklus Manager dezentrale Servotechnik (w/m)
SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG
Bruchsal ID: 008384943

Chief Executive Officer / Geschäftsführer (m/w) – Solarfolien
heiden associates, Dresden ID: 008381906

Senior Engineer Electrical (m/w) zur analytischen Modellierung und Simulation von Umrichtersystemen
Woodward Kempen GmbH ID: 008368976

SPS-Programmierer (m/w) mit Beckhoff TwinCAT 3 im Sondermaschinenbau
HEKUMA GmbH, Hallbergmoos ID: 008368931

Software-Entwicklungsingenieur/-in für Embedded-Systems
Elkamet Kunststofftechnik GmbH
Biedenkopf ID: 008367736

Elektroingenieur (m/w) Leitung Sekundärtechnik / Umspannwerke
Stadtwerke Wiesbaden Netz ID: 008547227

Ingenieur/in der Fachrichtung Elektrotechnik
Landeshauptstadt München Baureferat
München ID: 008546706

Energie & Umwelt

Rotating Engineer, M&E (m/w)
Trinseo Deutschl. GmbH, Böhlen ID: 008573620

W2-Professur für das Fachgebiet „Energie- und Strömungstechnik“
Hochschule Karlsruhe – Technik und Wirtschaft
University of Applied Sciences ID: 008416682

Planungsingenieur Fernwärme (m/w)
inetz GmbH, Chemnitz ID: 008559319

Projektentwicklungsingenieur/in für Energieversorgungslösungen
GASAG Solution Plus GmbH
Berlin ID: 008384985

Bauingenieur / Bauingenieurin oder Architekt / Architektin (Besoldung E12)
Landeshauptstadt Wiesbaden ID: 008553157

Fahrzeugtechnik

Teamleiter Entwicklung (m/w) – Thermomanagement & Housing
Torqeedo GmbH, Gilching, Großraum München,
Großraum Fürstenfeldbruck ID: 008560931

Ingenieur (m/w)
INSTRON, Darmstadt ID: 008555091

Elektroingenieur (m/w)
MOIA Operations Germany GmbH
Hamburg ID: 008532637

Fertigungstechnik, Produktion

Leiter Produktion (m/w) Baunebengewerbe
über Tröger & Cie. Aktiengesellschaft
Region Limburg/Wetzlar ID: 008572836

Techniker (m/w) Fertigung elektronischer Systeme (FES)
ERNI Electronics GmbH & Co. KG
Adelberg ID: 008400018

Ingenieur (m/w) im Bereich Technik
Vitra Factory GmbH
Weil am Rhein ID: 008396698

Forschung & Entwicklung

Process Automation Engineer (m/f)
Dow Stade Produktions GmbH & Co. OHG
Stade ID: 008554380

Professur (W 2) Maritimes Sicherheits- und Qualitätsmanagement
Hochschule Emden/Leer ID: 008564914

System Engineer for Third Party Data Services (m/f)
EUMETSAT, Darmstadt ID: 008382988

Entwickler Fahrerassistenzsysteme – Fahrzeugnahe Funktionsentwicklung (m/w)
Knorr-Bremse Systeme für Nutzfahrzeuge GmbH
Schwieberdingen ID: 008382425

Ingenieur (m/w) Systemintegration Assistenzsysteme
Jungheinrich Norderstedt AG & Co KG
Norderstedt ID: 008546641

Maschinenbauingenieur Werkstofftechnik (w/m)
Infineon Technol. AG, Warstein ID: 008536162

Forschung & Lehre

Professur (W2) Prozessautomatisierung
Technische HochÃschule Nürnberg Georg Simon Ohm, Nürnberg ID: 008574615

Softwareentwicklerin / Softwareentwickler Numerische Simulation
Fraunhofer-Institut für Algorithmen und Wissenschaftliches Rechnen SCAI
Sankt Augustin ID: 008402033

W2-Professur – Immissionsschutz und Luftreinhaltung
Technischen Hochschule Bingen ID: 008552956

Professur (W3) für Produktionssysteme und -prozesse
Technische Universität Chemnitz ID: 008395531

Gebäude- und Maschinenmanagement

Technischer Property Manager (m/w)
Tattersall & Lorenz Immobilienverwaltung und -management GmbH
Düsseldorf, Hannover, Berlin, Frankfurt am Main, Hamburg ID: 008369809

Professur – Automation in der Gebäudetechnik
Fachhochschule Aachen ID: 008554695

Hardwaren. Prog., embed. Syst.

Ingenieur (w/m) für Customizing und Weiterentwicklung von COMOS im EMR-Umfeld
Wacker Chemie AG, Burghausen ID: 008568354

Konstruktion, CAD

Konstruktionstechniker (m/w) Entwicklung Elektrotechnik
ARBURG GmbH + Co KG, Loßburg ID: 008567487

Elektrokonstrukteur (m/w) Auftragsabwicklung
ARBURG GmbH + Co KG, Loßburg ID: 008567489

Statiker / Tragwerksplaner (m/w) Freileitungsbau
TenneT TSO GmbH, Bayreuth ID: 008561263

Ingenieur (m/w) für Gestängeentwicklung
TenneT TSO GmbH, Bayreuth ID: 008561264

Project Engineer (m/w) – Verfahrenstechnik
Schenck Process Europe GmbH
Darmstadt ID: 008558190

Konstrukteur (m/w/d)
Buderus Edelst. GmbH, Wetzlar ID: 008549601

Architekten / Bauzeichner (m/w) für die Entwurfsplanung im Bereich Wohnungsbau
City 1 Group, Frankfurt am Main ID: 008545255

Kunststofftechnik

Werkzeugkonstrukteur (m/w)
ULTRA Reflex GmbH, Willstätt ID: 008393431

Maschinenbau, Anlagenbau

Berechnungsingenieur / CAE-Spezialist (m/w) Harmonic Drive Getriebe und Anwendungen
Harmonic Drive AG, Limburg/L ID: 008574636

Versuchsingenieur (m/w) Thermomanagement
ACONEXT Stuttgart, Fellbach ID: 008572785

Patentingenieur (m/w)
Wilhelm Böllhoff GmbH & Co. KG
Bielefeld ID: 008572864

Teamleiter Entwicklung (m/w) – Versuch & Messtechnik
Torqeedo GmbH, Gilching, Großraum München,
Großraum Fürstenfeldbruck ID: 008560956

Communication Services Team Leader (m/f)
EUMETSAT, Darmstadt ID: 008384198

Wissenschaftlicher Mitarbeiter (m/w) Regelungstechnik
Fraunhofer-Institut für Windenergiesysteme
IWES, Bremerhaven ID: 008558943

Management Consultant / Projektleiter (m/w)
Hanselmann & Compagnie über HUMANEXX
Stuttgart ID: 008555743

Ingenieur Maschinenbau für die Entwicklung Getriebekomponenten – Berechnung Komponenten (w/m)
SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG
Bruchsal ID: 008556043

Patentingenieur (m/w)
Kleemann GmbH, Göppingen ID: 008534802

Vertriebsingenieur (m/w) im Außendienst
FIBRO LÄPPLE TECHNOLOGY GMBH
Süddeutschland ID: 008384201

Vertriebsingenieur (m/w) im Außendienst
FIBRO LÄPPLE TECHNOLOGY GMBH
Norddeutschland ID: 008384200

Prüfingenieur (m/w)
Dekra Automobil GmbH, Singen ID: 008381860

Mechanical Design Engineer Forming & Sealing (m/w)
SIG Combibloc Systems GmbH
Linnich ID: 008368854

Doktorand/in Methodenentwicklung zur Beurteilung strömungsakustischer Vorgänge und Reduktion akustischer Emissionen von Wärmepumpen
Fraunhofer-Institut für Bauphysik IBP
Stuttgart ID: 008553041

Entwickler Hochautomatisiertes Fahren – Requirements Engineering (m/w)
Knorr-Bremse Systeme für Nutzfahrzeuge GmbH
Schwieberdingen ID: 008549274

Mechatronik, Embedded Systems

Ingenieur für die Entwicklung von mechanischen Komponenten für Elektronikgeräte (w/m)
SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG
Bruchsal ID: 008556044

Applikationsingenieur mit Schwerpunkt anwendungsbezogene Beanstandungen (w/m)
SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG
Bruchsal ID: 008372257

Vertriebsprofi im Außendienst (m/w) Bereich Metalltechnik
JUMO GmbH & Co. KG, Fulda ID: 008549219

Naturwissenschaften

Projektbevollmächtigte/r Fachrichtung Chemie, Biologie oder Geologie
KIT – Die Forschungsuniversität in der Helmholtz-Gemeinschaft
Eggenstein-Leopoldshafen ID: 008384479

Senior Electronics Engineer (m/w)
FARO Europe GmbH & Co. KG
Korntal-Münchingen ID: 008369084

Chemieingenieur / Chemiker (m/w/d)
Clariant SE, Burgkirchen-Gendorf ID: 008546585

Projektmanagement

Betriebsingenieur / Projektmanager Energieanlagen (m/w) Senior Expert Cogeneration
KG Deutsche Gasrußwerke GmbH & Co
Dortmund ID: 008567550

Project Engineering Manager (m/f)
Dow Stade Produktions GmbH & Co. OHG
Stade ID: 008554381

Projektkoordinator/Teilprojektleitung Musterproduktion (m/w)
Panasonic Industrial Devices Europe GmbH
Lüneburg ID: 008382762

Senior Manager Production Performance (m/w)
Fresenius Kabi Deutschland GmbH
Oberursel ID: 008382343

Projektmanager / Projektmitarbeiter (m/w)
über HUMANEXX, Oppenweiler ID: 008553814

Maschinenbautechniker / Maschinenbauingenieur (m/w) Mechanische Konstruktion
Oerlikon Balzers Coating Germany GmbH
Schopfheim ID: 008552647

Architekt / Bauingenieur (m/w) als Projektleiter
INP Control GmbH, Hamburg ID: 008549048

Ingenieur Projektmanagement und Prozesssteuerung als Gesamtleiter (m/w)
Wefers & Coll. Unternehmerberatung GmbH
Bayern (zwischen München und Augsburg) ID: 008547212

Projektleiter (m/w) Entwicklung Assistenzsysteme
Jungheinrich Norderstedt AG & Co. KG
Norderstedt ID: 008546642

Prozessmanagement

Bau- und Instandhaltungsplaner (m/w)
Mainova AG, Frankfurt am Main ID: 008402026

Verfahrensingenieur / Verfahrenstechniker (m/w) als Projektleiter
Umicore AG & Co. KG, Hanau ID: 008383180

Prozessingenieur (m/w) Verfahrenstechnik
Sanofi-Aventis Deutschland GmbH
Frankfurt am Main ID: 008382987

Chemieingenieur / Chemiker (m/w/d) als Process Engineer / Laborleiter
Clariant SE, Burgkirchen-Gendorf ID: 008547213

Qualitätssicherung, Qualitätsmanagement

Ingenieur (w/m) als Sachverständiger für Dampfkessel
TÜV SÜD Gruppe, Leverkusen ID: 008572813

Entwicklungsingenieur Optische Messtechnik (m/w)
Instrument Systems
Berlin,München ID: 008402021

QHSE Manager (m/w) for Projects Quality, Health, Safety and Environment
NKT Group GmbH, Köln ID: 008388159

Diplom-Ingenieur / Ingenieur (m/w) der Versorgungstechnik / Verfahrenstechnik
German Inspect GmbH
Wiesbaden ID: 008545623

Softwareentwicklung

Softwareentwickler (m/w) Optische Messtechnik
Instrument Systems
Berlin,München ID: 008401597

Softwaretester (m/w)
über Hays AG, Bayern ID: 008564880

Process Information Specialist (m/f)
Dow Stade Produktions GmbH & Co. OHG
Stade ID: 008554378

Firmware-Ingenieur (m/w)
Walter Herzog GmbH
Lauda-Königshofen ID: 008564740

Technische Dienstleistung, Engineering

Sicherheitsingenieur/in
Dow Stade Produktions GmbH & Co. OHG
Bomlitz ID: 008554377

Technische Dienstleistung, Engineering

Sicherheitsingenieur/in
Dow Produktions- und Vertriebs GmbH & Co. OHG, Bomlitz ID: 008554375

Sachverständiger (w/m) für Röntgentechnik
TÜV Technische Überwachung Hessen GmbH
Kassel ID: 008564856

Sachverständiger (w/m)
TÜV Technische Überwachung Hessen GmbH
Frankfurt am Main ID: 008564855

Ingenieurin/Ingenieur der Fachrichtung Wirtschaftsingenieurwesen, Technische Gebäudeausrüstung, Facility Management, Elektrotechnik, Versorgungstechnik, Bauingenieurwesen
Bau- und Liegenschaftsbetrieb NRW
Duisburg ID: 008558148

Gruppenleiter (w/m) im Bereich Windenergieanlagen – Prüfung und Inspektion
TÜV SÜD Gruppe
deutschlandweit ID: 008382020

Ingenieur (w/m) als Sachverständiger im Bereich Funktionale Sicherheit
TÜV SÜD Gruppe
Filderstadt bei Stuttgart ID: 008535526

Technische Dokumentation

Ingenieur / Techniker als Konstrukteur (m/w)
Kirchner GmbH
Alzey ID: 008402041

Sachverständiger (w/m) für Elektro- und Gebäudetechnik
TÜV Technische Überwachung Hessen GmbH
Linden ID: 008564854

TechnischeLeitung

Teamleiter (m/w) Projektierung/ Planung Umspannanlagen
Mainova AG
Frankfurt am Main ID: 008402032

Gruppenleiter (m/w) Konstruktion Elektrotechnik
Blohm+Voss B.V. & Co. KG
Hamburg ID: 008399867

Konstruktionsleiter (m/w) für den Bereich Konstruktionstechnik/Fördertechnik
Dr. Ing. Gössling Maschinenfabrik GmbH
Schermbeck ID: 008396797

Technischer Vertrieb & Beratung

Außendienstmitarbeiter (m/w)
Wildeboer Bauteile GmbH
Vertriebsgebiet Hessen ID: 008567954

Vertriebsingenieur (m/w)
ENGIE Deutschland GmbH
Hamburg ID: 008567557

International Account & Project Coordinator (w/m)
SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG
Bruchsal ID: 008561262

Sales Engineer (w/m)
Futaba (Europe) GmbH
Willich ID: 008393154

Ingenieur (w/m/i) für Versorgungstechnik
Stadtwerke Gütersloh GmbH
Gütersloh ID: 008558651

Verfahrenstechnik

Ingenieurin / Ingenieur Maschinenbau, Anlagenbau
DLR Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e.V., Köln ID: 008381861

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

© VDI nachrichten
Alle Rechte vorbehalten. Dieses Dokument ist ausschließlich für die interne Verwendung bestimmt. Weitergabe und kommerzielle Verwendung sind nicht gestattet.

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

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

Mehr Informationen?
Silvia Becker, Telefon: +49 211 6188-170
Franziska Opitz, Telefon: +49 211 6188-377
Maike Rathsack, Telefon: +49 211 6188-374
recruiting@vdi-nachrichten.com

VDI nachrichten
recruiting tag

Der Inklusionsingenieur

PORTRÄT: Ali Osman Atak richtete nach einem Schlaganfall seine Karriere neu aus. Jetzt ist er Experte für Inklusion in Bonn.

Von Ines Gollnick

Der Bonner Ali Osman Atak war 30 Jahre alt, als das Unerwartete passierte. Ein Schlaganfall stellte sein Leben auf den Kopf. Er wurde bettlägerig, saß fast ein halbes Jahr im Rollstuhl und musste das Laufen, Sprechen und Schlucken wieder neu lernen. Seine gerade erst angelaufene Karriere als Prüfingenieur in einem Bonner Unternehmen musste er aufgeben. Die berufliche Neuorientierung war mühevoll.

Seit dem Schlaganfall kann er seinen rechten Arm nicht mehr richtig einsetzen. Diesen vollen Körpereinsatz aber braucht ein Prüfingenieur, um etwa schwere Motorräder zu bewegen. „Schwerbehinderung Grad 80“ lautete der Befund in Behördendeutsch.

Nach erfolglosen Bewerbungen und schwierigen Jobinterviews kam die Wende mit der Stellenausschreibung der IHK Bonn/Rhein-Sieg. Es wurde ein Ingenieur gesucht, der Fachkräfte mit einer Behinderung hilft, auf dem ersten Arbeitsmarkt fündig zu werden. Die Aufgabe lautete, vor allem kleine und mittlere Betriebe bei der beruflichen Wiedereingliederung zu beraten. Der Fachberater Inklusion sollte Unternehmen dabei unterstützen, in Zeiten des Fachkräftemangels neue Spezialisten mit Behinderung zu gewinnen und einzusetzen.

Weil diese Fachkräfte oft technische Hilfsmittel brauchen, um trotz Einschränkung arbeiten zu können, war ein Ingenieur gefragt, der sich mit Konzepten und Lösungen auskennt, wenn es um technische Anpassungen geht, wenn eine Treppe barrierefrei sein, eine Tür sich per Funk öffnen lassen oder ein besonderer Stuhl her muss.

Das war eine Stelle, die dem 35-jährigen Bonner zusagte. Er ist eben nicht nur Ingenieur, sondern kann die beratende Tätigkeit aufgrund seiner persönlichen Erfahrung als Schwerbehinderter mit besonderem Einfühlungsvermögen leisten. So bekam er die Position des Fachberaters Inklusion bei der IHK Bonn, die neu geschaffen worden war. Wieder ein Rad im Getriebe der Gesellschaft zu sein und damit eine sinnvolle Aufgabe zu haben, bedeutete ihm viel.

> Vor allem kleineren Unternehmen fehlen Konzepte, Inklusion erfolgreich umzusetzen.

Das Landschaftsverband Rheinland-Integrationsamt fördert die Stelle. Sie ist beim technischen Beratungsdienst, einer der fünf Abteilungen beim LVR-Integrationsamt, angesiedelt. Das Büro stellt Atak die IHK in Bonn zur Verfügung.

Neben der Beratung der Betriebe bei der Neueinstellung, Beschäftigung oder Ausbildung von schwerbehinderten Menschen informiert Atak über Fördermöglichkeiten und hilft bei der Beantragung von individuellen Leistungen oder bei der Kontaktaufnahme mit den Kostenträgern. Es sind oft die bürokratischen Hürden, die viele Unternehmen daran hindern, Menschen mit Handicap einzustellen. „Wir Inklusionsberater bauen bei den Unternehmen Unsicherheiten ab.“ Wie welche Arbeitsstellen in welchem Ausmaß gefördert werden, muss recherchiert werden. In kleinen Unternehmen fehlt es oft an Kapazitäten, sich sachkundig zu machen. An diesem Punkt kommt der Fachberater Inklusion ins Spiel. Atak versteht sich als eine Art Lotse im Dschungel vielfältiger Fragestellungen und möglicher Beratungsangebote.

Um noch mehr Menschen mit Behinderung in Lohn und Brot zu bringen, erstellt Atak auf Anfrage Potenzialanalysen, die zeigen, an welchen Stellen eine Beschäftigung von Menschen mit Behinderungen aus unternehmerischer Sicht Sinn machen können. Dienstleistungen können outgesourct, angestellte Fachkräfte entlastet oder Menschen mit Behinderung ausgebildet werden.

Auf die Frage, was das größte Hindernis auf Seiten der Unternehmen ist, wenn es darum geht, Menschen mit Behinderung einzustellen, antwortet Atak mit nur einem Wort: „Unwissen“. Er empfiehlt den Kontakt zu Beratern wie ihm. Die gibt es mittlerweile an vielen Handwerks- und Industrie- und Handelskammern. Der Ingenieur Volker Boeckenbrink, Inklusionsberater bei der Handwerkskammer Düsseldorf, koordiniert Berater mehrerer Handwerks-, Industrie- und Handelskammern sowie der Landwirtschaftskammer Münster. Denn wer gut beraten will, braucht spezielles Wissen und muss auf Feinheiten achten. So schulte Boeckenbrink Atak in der konkreten Beratung und wies auf Fallstricke hin. In den Teambesprechungen der beratenden Ingenieure geht es unter anderem darum, wie Qualitätsstandards festgeschrieben und wie Checklisten entwickelt werden können.

Die Arbeit wird Inklusionsberatern wie Atak nicht ausgehen. Bundesweit macht die Inklusion auf dem Arbeitsmarkt zwar Fortschritte, stellte Ende 2017 das fünfte Inklusionsbarometer von Aktion Mensch und dem Handelsblatt Research Institute fest. Trotzdem haben kleine Unternehmen Aufholbedarf. Nur 3 % der Betriebe mit 20 bis 50 Mitarbeitern haben vor, mehr Mitarbeiter mit Behinderung einzustellen. Der Bonner Berater Atak hat vor dem Hintergrund des Inklusionsklimas eine klare Botschaft an alle Betriebe: „Seien Sie offener, Menschen mit einer Schwerbehinderung nicht als Handicap, sondern vielmehr als Chance auf eine nachhaltige Fachkräftesicherung zu sehen. Wenn Kommunikation und Chemie stimmen, ist alles machbar.“ cer/ws

Inklusionsberater Ali Osman Atak ist froh, nach einem Schlaganfall wieder einer sinnvollen Tätigkeit nachzugehen – die auch Spaß macht. Foto: Ines Gollnick

Machen Sie fest an der nördlichsten Hochschule Deutschlands
Hochschule Flensburg University of Applied Sciences

Zum nächstmöglichen Zeitpunkt ist an der Hochschule Flensburg im Fachbereich Energie und Biotechnologie folgende Stelle zu besetzen:

W2-Professur für Energiespeichersystemtechnik

Ihre Aufgaben:
- Übernahme von Lehrveranstaltungen im Fachgebiet sowie zu elektrischer Messtechnik und Sensorik
- Initiierung praxisorientierter Forschungsprojekte und Förderung des Technologietransfers mit der Industrie

Ihre Kompetenzen:
- wissenschaftliche Qualifikationen und praktische Erfahrungen in der Anwendung, Auslegung und systemtechnischen Konzeption verschiedener Speichertechnologien für Energiesysteme
- Gute didaktische Fähigkeiten sowie Erfahrungen in der Lehre und in der Durchführung von Forschungsprojekten

Ihre Möglichkeiten:
- Eigene Akzentuierung in Lehre und F&E im Fachgebiet
- Sicherer Arbeitsplatz mit Freiraum zur individuellen Profilierung
- Kooperation in Lehre und Forschung mit der Europa-Universität Flensburg (EUF)
- Bei entsprechender Qualifikation ist eine Zweitmitgliedschaft an der EUF möglich
- Leistungszulagen
- Beratung, Information und Unterstützung bei der Suche nach einer adäquaten Beschäftigungsmöglichkeit für Ihre Partnerin/ Ihren Partner

Die vollständige Stellenausschreibung mit der genauen Beschreibung der Aufgabengebiete und den Einstellungsvoraussetzungen finden Sie auf unserer Homepage www.hs-flensburg.de unter der Rubrik Stellenausschreibungen. **Bewerbungsschluss: 21.10.2018**

Die Technische Hochschule Lübeck ist eine drittmittelstarke Hochschule. An ihr studieren, lehren und forschen ca. 4.800 Studierende und 130 Professorinnen und Professoren in vier Fachbereichen. Neben Lehre, Forschung und Entwicklung sind die Schwerpunkte der Hochschule Technologietransfer, internationale Studiengänge und E-Learning.

An der Technischen Hochschule Lübeck, gelegen in einer Stadt mit ausgesprochen hoher Lebensqualität, ist die nachfolgende Professur zu besetzen:

Fachbereich Maschinenbau und Wirtschaft
Professur (W2) für Maintenance/Service in der Konstruktion
Kennziffer 408.2

mit einem oder mehreren der folgenden Schwerpunkte:
- Condition Monitoring
- Predictive Maintenance
- Zuverlässigkeit

Wir freuen uns auf Ihre Bewerbung. Das Bewerbungsende entnehmen Sie bitte der vollständigen Ausschreibung.
Die detaillierte Ausschreibung finden Sie hier:
www.jobs.th-luebeck.de

www.th-luebeck.de

TECHNISCHE HOCHSCHULE LÜBECK

HoME HOCHSCHULE MERSEBURG University of Applied Sciences
HOCHSCHULE MERSEBURG University of Applied Sciences

An der Hochschule Merseburg ist im **Fachbereich Ingenieur- und Naturwissenschaften** ab dem 01.10.2019 folgende Professur zu besetzen:

Elektrotechnik/Leistungselektronik und Elektrische Energiespeichersysteme (W2)

Gesucht wird eine ingenieurtechnisch ausgewiesene Persönlichkeit aus der industriellen Praxis oder der industrienahen außeruniversitären Forschung, welche die Gebiete Elektrotechnik, Leistungselektronik und Elektrische Energiespeichersysteme in Lehre und Forschung vertritt.

Die Lehre erfolgt vorwiegend in den ingenieurtechnischen Bachelor- und Masterstudiengängen des Fachbereiches. Fachkenntnisse in den Bereichen elektromagnetische Verträglichkeit oder elektrische Antriebssysteme sind wünschenswert. Bewerberinnen/Bewerber sollten über einen einschlägigen Hochschulabschluss in einem für das Lehrfach relevanten Studium und eine einschlägige, qualifizierte Promotion verfügen.

Durch den fachübergreifenden Charakter des Berufungsgebietes sind Kooperationswillen und Kontaktfreudigkeit mit Studierenden, Kollegen und externen Partnern unabdingbar. Die Mitarbeit in den Gremien der Hochschulselbstverwaltung wird ebenso erwartet wie das aktive Mitwirken bei der Gestaltung der Studiengänge.

Es gelten die Einstellungsvoraussetzungen des § 35 des Hochschulgesetzes des Landes Sachsen-Anhalts.

Die Besoldung erfolgt im Rahmen der rechtlichen und haushaltswirtschaftlichen Voraussetzungen. Zusätzlich zur Grundbesoldung können bei überdurchschnittlichen Leistungen Leistungsbezüge erlangt werden.

Bewerbungen Schwerbehinderter werden bei gleicher Eignung und Befähigung bevorzugt berücksichtigt. Die Hochschule Merseburg strebt eine Erhöhung des Anteils von Frauen im Wissenschaftsbereich an und fordert Frauen nachdrücklich auf, sich zu bewerben. Bewerbungen von Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern aus dem Ausland sind willkommen.

Lehrsprache ist im Wesentlichen Deutsch. Wegen der voranschreitenden Internationalisierung der Lehre sollen Lehrveranstaltungen auch in englischer Sprache stattfinden.

Bewerbungen mit erforderlichen Nachweisen nach § 35 (2) HSG LSA (u. a. Lebenslauf, Nachweis über den beruflichen und wissenschaftlichen Werdegang, Schriftenverzeichnis und Verzeichnis der bisherigen durchgeführten Lehrtätigkeiten) werden bis zum **01.11.2018** erbeten an:

Hochschule Merseburg
Dekan des Fachbereiches
Ingenieur- und Naturwissenschaften
Herrn Prof. Dr. V. Cepus
Eberhard-Leibnitz-Straße 2
06217 Merseburg

Zertifikat seit 2010 audit familiengerechte hochschule

© VDI nachrichten
Alle Rechte vorbehalten. Dieses Dokument ist ausschließlich für die interne Verwendung bestimmt. Weitergabe und kommerzielle Verwendung sind nicht gestattet.

NOTIZEN AUS DER PRAXIS

Berufsalltag

485: Überlebensstrategie für Angestellte: Als wären Sie Chef Ihrer eigenen Firma

Ich neige zu dem Versuch, komplex erscheinende Zusammenhänge in möglichst einfache Regeln zu packen. Was mir dabei hilft, ist die sich im Laufe eines Berufslebens so langsam erschließende Tatsache, dass die meisten hier interessierenden Konstellationen tatsächlich auf eine recht einfache Basis reduziert werden können.

Gerade hat mich ein Gesprächspartner gefragt, auf welche dieser Empfehlungen ich eventuell besonders stolz wäre. Antwort: Besonders am Herzen liegt mir die Sache mit der fiktiven eigenen Firma:

Braucht der Angestellte – hier sind alle Hierarchieebenen angesprochen, vom Sachbearbeiter bis zum Geschäftsleitungsmitglied – überhaupt eine Überlebensstrategie? Ja, er braucht. Nicht täglich, nicht einmal jährlich ist seine Existenz bedroht, aber irgendwann in den vierzig Jahren zwischen Berufseintritt und Rente muss er durchaus mit akuten Bedrohungen rechnen. Die dann um ihn herum drohenden und ausbrechenden Katastrophen kann der einzelne Angestellte gar nicht verhindern. Aber er kann so geschickt operieren, dass er nicht betroffen ist – vielleicht hat er sich z. B. rechtzeitig absetzen können.

Kern dieser Überlebensregel ist: Der Angestellte, der juristisch, steuerlich und wie auch sonst genau das bleibt, gründet „im Kopf" eine eigene kleine Firma mit sich als Chef und auch mit sich als einzigem Mitarbeiter. Uns interessiert hier seine Rolle als Firmenchef.

Was würde ein solcher Manager zur Maxime seines Handelns machen, worauf würde er sich konzentrieren, was wäre ihm wichtig und was nicht? Betrachten wir einfach diese Fragen aus der Sicht des realen Leiters eines solchen überschaubaren Unternehmens, der z.B. auch Freiberufler oder anderweitig selbstständig sein könnte:

1. Oberstes Ziel ist das langfristige Überleben der eigenen „Firma". Dem ordnet sich alles (!) unter. Lassen Sie dieses Leitprinzip ruhig einmal auf der Zunge zergehen.

2. Als wichtigste Voraussetzung zur Erreichung des Ziels gilt: Die „Firma" braucht Aufträge – als Mittel zum Zweck, um auskömmliche Einnahmen zu erzielen. Und wieder gilt (nach dem Prinzip der „Mell'schen Prioritätenliste"), dass sich alles, was danach auf den unteren Plätzen einer Aufstellung von Wünschen und Forderungen kommt, dem unterzuordnen hat.

3. Dem entspricht in der tatsächlichen Welt des Angestellten, eine feste Anstellung mit einem Gehalt. Unter 1. stand etwas über „langfristiges" Überleben, also sollte auch eine Anstellung langfristig so solide wie möglich sein – jede Gefährdung dieses Anspruchs löst alle denkbaren Alarmglocken aus: Als Chef Ihrer Firma würde die Nachricht, Ihre Kunden (in der Praxis haben Sie als Angestellter nur einen!) drohten mit dem Abspringen, äußerst hektische Aktivitäten aus. Sie würden alles (!) unternehmen müssen, um diese Bedrohung abzuwenden bzw. eine halbwegs sichere Ersatzlösung auszuarbeiten. Konkret: Wenn Sie wegen Insolvenz entlassen werden, haben Sie zu lange gewartet und – unverantwortlich – die Existenz Ihrer „Firma" leichtsinnig aufs Spiel gesetzt.

4. Springen wir einmal auf die andere Seite möglicher Argumente und arbeiten wir heraus, was dieser Firmenchef absolut nicht machen oder nie in den Mittelpunkt seiner Überlegungen stellen würde:

4.1 Er konzentriert sich keinesfalls darauf, nach seinen eigenen Maßstäben schlicht „gute Arbeit" zu leisten und wütend oder enttäuscht zu reagieren, wenn sein Kunde das nicht hinreichend würdigt oder gar nicht will. Er arbeitet hingegen so, dass sein „zahlender Auftraggeber" sehr zufrieden ist und gern seinen Verpflichtungen finanzieller Art nachkommt. Auf dass dieser Kunde weitere Aufträge gibt und damit entscheidend zum langfristigen Überleben der eigenen kleinen Firma beiträgt.

4.2 Überhaupt steht die Zufriedenheit seines zahlenden Kunden für ihn im Mittelpunkt. Wenn der zu Anrufen oder Terminen früh am Morgen oder gelegentlich sonntags am Spätabend neigt, geht er – äußerlich gern – darauf ein. Schlägt der Kunde irgendetwas vor, von der Preisgestaltung eines Auftrags bis hin zu einer fachlich zweitklassigen Lösung, dann hört er aufmerksam zu und bemüht sich auch hier um die Zufriedenheit des Kunden.

4.3. Das gilt auch bei unfähigen, jähzornigen oder erkennbar fachlich inkompetenten Kunden. Wenn der Chef der kleinen Firma seinen Geschäftspartner nicht mehr ertragen kann, sucht er sich heimlich einen neuen und geht, ohne dass es mit dem Altkunden überhaupt zu erkennbaren Differenzen gekommen wäre. Und die schriftliche Referenz dieses Auftraggebers, die eine Gewinnung neuer Partner sehr erleichtert, ist selbstverständlich positiv!

4.4 Denken Sie an die Punkte 1 bis 3: Wenn es zur Existenzsicherung der „Firma" nötig ist, dass sie umzieht, dann zieht sie um.

5. Immer unter dem Aspekt „langfristiges Überleben" betrachtet der Firmenchef auch folgende Aspekte:

5.1 Wie entwickelt sich mein „Kunde" mittel- bis langfristig? Zeichnen sich dort Entwicklungen ab, die demnächst die Existenz meiner „Firma" bedrohen könnten – dann orientiere ich mich rechtzeitig neu.

5.2 Welche Entwicklungs-/Wachstumspläne habe ich für meine „Firma", lässt mein derzeitiger „Kunde" deren Realisierung zu? Er ist schließlich eher mein „Lebensabschnittspartner" als dass ich etwa mit ihm verheiratet wäre.

5.3 Er hütet sich davor, von irgendwelchen internen Entwicklungen oder strukturellen Veränderungen beim Kunden unnötig persönlich betroffen zu sein: Wenn man ihm von seinen fünf Aufgabenfeldern eines wegnimmt (und eventuell von seinen zwölf Mitarbeitern vier), dann würde ein Angestellter das als eine Art Beleidigung oder Degradierung ansehen und entsprechend reagieren. Der Firmenchef jedoch erlaubt sich solche negativen Reaktionen erst, wenn er die Auswirkungen auf Maxime Nummer eins geprüft hat: Bedroht das die Existenz und Entwicklung meiner Firma, sind Umsätze/Einnahmen gefährdet, kann ich das im „Lebenslauf" bei späteren Kundenakquisitionen verbergen? Und erst dann gestattet er sich persönliche Betroffenheit und sucht ggf. nach neuen Kunden.

5.4 Er denkt nahezu pausenlos darüber nach, wie er seine Qualifikation, sein Leistungsspektrum für diesen und mögliche neue Kunden ausbauen und optimieren kann. In dieses Detailziel investiert er eigenes Geld und viel von seiner persönlichen Zeit. Es geht immer darum, die Zufriedenheit seines/seiner Kunden auf hohem Niveau zu halten und weiter zu steigern.

So, liebe Leser, jetzt ist noch eine eigentlich selbstverständliche Aussage fällig: Sie müssen das nicht nachvollziehen, Sie müssen so weder denken noch handeln. Aber wenn Sie akzeptieren, dass man als Angestellter eine Überlebensstrategie braucht und mich danach fragen, dann gebe ich obige Antwort. Und an einem dürfen Sie nicht zweifeln: So wie beschrieben, denken und handeln sehr viele Freiberufler und kleine Selbstständige (auch solche mit mehr als einem Mitarbeiter) tatsächlich jeden Tag.

Eine Einschränkung muss ich noch machen: Wenn ich dazu rate, so zu denken und zu handeln, so rate ich doch entschieden davon ab, etwas in der Art offen nach oben oder auch nur im Kollegenkreis zu publizieren. Sie sind und bleiben Angestellter, der offiziell seine ganze Kraft den Interessen seines Arbeitgebers widmet und sich dessen Wohl und dessen Zielen unterordnet. Aber seien Sie versichert, sie funktioniert durchaus, diese Zweiteilung der eigenen berufsphilosophischen Ausrichtung in eine „offizielle" und eine tatsächliche.

Und wenn Sie meine abgeleiteten Empfehlungen zum Denken und Handeln aufmerksam lesen: Über welche davon könnte sich ein kritischer Arbeitgeber eigentlich aufregen? Alles in diesem Beitrag Vorgeschlagene funktioniert schließlich nur bei sehr intensiver Ausrichtung auf die Belange des „Kunden", auf seine höchstmögliche Zufriedenheit und auf die Vermeidung von Differenzen und Konflikten mit demselben. Was könnte er noch mehr in eine Stellenbeschreibung einer beliebigen Angestelltenposition hineinformulieren?

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

NOTIZEN AUS DER PRAXIS

Bewerbung

486: Das „schnelle" Unternehmen begeistert Bewerber total

Dies ist ausnahmsweise ein Beitrag, der sich an suchende Unternehmen richtet. Die sich in vielen Bereichen mit einem überforderten Arbeitsmarkt konfrontiert sehen und oft große Probleme haben, das so dringend gebrauchte zusätzliche Personal zu gewinnen. Und die – ob eher zähneknirschend oder auch nicht – bereit sind, sich etwas einfallen zu lassen, um im Kampf um Bewerber zu punkten. Und das sogar dann, wenn es etwas kostet.

Dabei zeigen zumindest meine Kontakte mit Bewerbern, dass leuchtende Augen einer- und tiefste Enttäuschung andererseits gleichermaßen an Kriterien gebunden sind, die große Erfolge versprechen, wenig bis nichts kosten und eigentlich einfach zu haben sind:

Der Bewerber möchte vor allem ernst genommen werden, er sucht das Gefühl, dort mehr begehrter Partner als lästiger Bittsteller zu sein. Konkret: Wenn ihn die Abwicklung des ganzen Bewerbungsprozesses positiv berührt oder gar begeistert, überträgt er das schnell auf das ganze Unternehmen und die ausgeschriebene Position; es fördert seine Bereitschaft, sich für dieses Stellenangebot zu entscheiden.

An der Spitze dieser Bewerberwünsche steht die schnelle Reaktion des angeschriebenen Unternehmens. Die kostet nun wirklich nur etwas guten Willen. Dazu gehören:
- die umgehend geschriebene Eingangsbestätigung (in der Sache ist das Unsinn – es gehen praktisch keine E-Mails verloren, auch nicht, wenn „Bewerbung" im Betreff steht; aber der Bewerber ist in einer Ausnahmesituation und rechnet stets mit dem möglichen Verlust, wenn er länger als ein bis zwei Arbeitstage nach Absendung „nichts gehört" hat, also machen Sie ihm die Freude);

- die schnelle Einladung zum Vorstellungsgespräch; mit einer Bearbeitungsdauer von unter einer Arbeitswoche kann man Bewerber begeistern, mit etwa zehn bis vierzehn Arbeitstagen kann man sie immer noch erfreuen. Der Bewerber ist aber durchaus auch imstande, etwa so zu denken: Am Montag habe ich meine Daten abgeschickt, am Dienstag oder notfalls auch am Mittwoch werden sie gelesen, dann müssen die doch einen Eindruck von meiner Qualifikation haben – warum kommt am Donnerstag eigentlich keine Einladung? Danach beginnt sein Desinteresse an diesem Fall;

- bei der Gelegenheit: Ein schnelle Einladung ist sogar schon nach Stunden möglich und macht den denkbar besten Eindruck. Eine schnelle Absage jedoch ist zu vermeiden! Der Bewerber liebt das überhaupt nicht – und erwartet eine Zeit von etwa ein bis zwei Wochen (vermeintlich) intensiver Prüfung vor einem negativen Bescheid.

Dann kommt das so ersehnte Vorstellungsgespräch. Hier erwartet der Bewerber etwa:

- einen ansprechend gestalteten Empfang, einen freundlichen Menschen, der seinen Namen schon kennt und ihn erwartet – und er registriert positiv, wenn der Uhrzeittermin auch von der Arbeitgeberseite konsequent eingehalten wird;

- ein Gespräch, an dem auch alle vorher angekündigten Teilnehmer anwesend sind und nicht durch vorzeitigen Weggang „wegen wichtiger Termine" Desinteresse bekunden. Wichtig ist auch, dass der künftige Vorgesetzte des Kandidaten dabei ist – und eine aktive Rolle im Gespräch spielt. Manche dieser Chefs wirken z. B. bei gleichzeitiger Anwesenheit ihres eigenen Vorgesetzten wie gelähmt, da denkt sich der Kandidat seinen Teil;

- ein Gespräch, das zumindest auch kurz auf den Lebenslauf des Kandidaten eingeht (mit dessen Gestaltung er sich so viel Mühe gegeben hatte). „Die haben mich gar nicht zu früheren Positionen gefragt" führt oft zu Enttäuschungen (die sich zu anderen addieren können).

Im chronologischen Ablauf folgt nun der Hauptkritikpunkt anspruchsvoller Bewerber:

- man kennt seine schriftliche Bewerbung und hat ihn eingeladen – gut; jetzt aber kennt man sogar seine (einmalige) Persönlichkeit! Er versteht nicht, warum nicht unverzüglich die Einladung zum zweiten Gespräch kommt. Käme sie ein paar Stunden danach, wäre das ganz toll, ein paar Tage wären auch noch akzeptabel. In der Praxis jedoch sind Unternehmen imstande, Wochen oder sogar Monate zu brauchen. Wofür eigentlich?

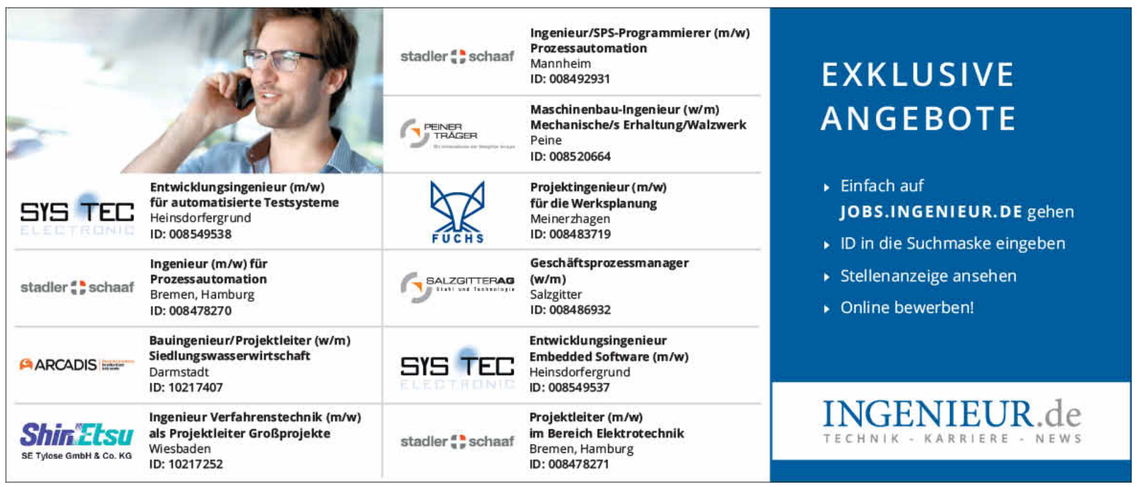
Das gilt verstärkt für die Entscheidungsphase nach dem Zweitgespräch. Selbst wenn die Ausarbeitung des Vertragsentwurfs noch ein paar Tage dauert, wäre doch eine „spontane" E-Mail des künftigen Vorgesetzten möglich, man habe sich für ihn entschieden, freue sich auf eine mögliche Zusammenarbeit, der Vertrag sei „in Vorbereitung".

Natürlich „bewirbt" sich eigentlich der Bewerber beim Unternehmen. Aber wenn sich die Verhältnisse auf dem Arbeitsmarkt vorübergehend umkehren, darf man ein Prinzip nicht zu Tode reiten. Was meinen Sie, wie motivierend es auf den Bewerber wirkt, wenn man ihm im Vorstellungsgespräch (gegen dessen Ende, wenn man weiß, dass sich dieser Aufwand auch lohnt) eröffnet: „Wir haben Ihre Bewerbung auch unserem Geschäftsführer gezeigt, der hat ebenfalls lebhaftes Interessen an Ihnen und würde Sie jetzt gern persönlich kennenlernen." Ich weiß, dass das terminlich heikel werden kann, aber der Aufwand lohnt sich. Gerade in diesen Zeiten.

Kontakt

Bitte richten Sie Ihre Fragen an:

VDI nachrichten Karriereberatung, Postfach 101054, 40001 Düsseldorf karriereberatung@vdi-nachrichten.com www.vdi-nachrichten.com/heikomell



HOCHSCHULE FÜR ANGEWANDTE WISSENSCHAFTEN MÜNCHEN

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

Für die nachstehend aufgeführte Professur wird eine wissenschaftlich ausgewiesene Persönlichkeit gesucht, die umfassende praktische Erfahrungen in verantwortlicher Position außerhalb einer Hochschule erworben hat und diese nun in Lehre und angewandter Forschung an unsere Studierenden weitergeben möchte.

Zum **Wintersemester 2019/2020** oder später besetzen wir an der:

Fakultät für Versorgungs- und Gebäudetechnik, Verfahrenstechnik Papier und Verpackung, Druck- und Medientechnik

W2-Professur für Hygiene und Umwelt in der Gebäude- und Versorgungstechnik
Kennziffer 0555

Gesucht wird eine im Bereich der „Hygiene und Umwelt in der Gebäude- und Versorgungstechnik" wissenschaftlich ausgewiesene Persönlichkeit, die über ein breit angelegtes Wissen sowie mehrjährige Erfahrung in der Bewertung bzw. Planung von gebäude- und versorgungstechnischen Anlagen im Hinblick auf gesundheitliche Belange verfügt.
Erwartet wird die aktive Mitarbeit innerhalb der Lehre und die Bereitschaft dabei auch Grundlagenfächer, wie z. B. Chemie zu übernehmen und studentische Abschlussarbeiten sowie Praktika anzuleiten und den Aufbau und die Leitung eines entsprechenden Laborbereichs zu übernehmen. Von dem/der Stelleninhaber/-in wird außerdem die Bereitschaft zur Durchführung von anwendungsbezogenen Forschungs- und Entwicklungsvorhaben erwartet. Für Lehre und Forschung sind Kontakte zur Wirtschaft ebenso erwünscht wie die Bereitschaft, Projekte und Praktika im In- und Ausland zu initiieren und einzuwerben.

Wenn Sie sich für eine Professur berufen fühlen, freuen wir uns auf Ihre aussagefähige Bewerbung mit den erforderlichen Bewerbungsunterlagen **in Kopie.**
Diese senden Sie bitte per E-Mail oder per Post bis **zum 15.10.2018** unter Angabe der o. g. Kennziffer an die Personalabteilung der Hochschule München.

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

Bewerbungen per E-Mail *senden Sie bitte im* **PDF-Format** *als* **eine Datei** *an: professur-bewerbung@hm.edu*

Postanschrift:
Hochschule für angewandte Wissenschaften München
Personalabteilung, Lothstraße 34, 80335 München

Kontakt: Bewerbermanagement, Tel.: 089/1265-4845

FAMILIE IN DER HOCHSCHULE
CHARTA
www.hm.edu

HAYS Recruiting experts in Engineering

Hays auch vor Ort beim VDI Recruiting Tag Stuttgart 13.09.2018

KARRIERE-CHANCE INGENIEURE GESUCHT

Projektkoordinator (m/w)
zur Anstellung bei der Hays Professional Solutions GmbH in Thüringen, Referenz-Nr. 383728/15

Ihre Aufgabe:
- Sicherstellung der Qualität der Teile und Produkte in der Vorserienphase
- Planung und Durchführung von Aktivitäten zur vorbeugenden Qualitätssicherung
- Erstellung von Prüfplänen
- Umsetzung kundenspezifischer Qualitätsanforderungen

Ihre Qualifikation:
- Hochschulstudium der Fachrichtung Maschinenbau, Elektrotechnik, Kunststofftechnik oder eine vergleichbare Ausbildung
- Erweiterte Kenntnisse im Qualitätsmanagement
- Sicherer Umgang mit Q-Methoden
- Gute Englischkenntnisse

Embedded Softwareentwickler (m/w)
freiberuflich für ein Projekt in Forchheim, Referenz-Nr. 383197/12

Ihre Aufgabe:
- Hardwarenahe Softwareentwicklung im medizinischen Umfeld vorwiegend in C oder C++
- Pflege und Optimierung des bestehenden Software Frameworks in Linux
- Implementierung und Dokumentation
- Identifizierung und Behebung von Fehlern

Ihre Qualifikation:
- Tiefe Kenntnisse in C und C++, Linux/QNX und in CAN, CANopen
- Weitgreifende Erfahrung im Umgang mit Operating Systems und Treibern
- Erste Berührungspunkte mit Windows-Systemen
- Gute Englischkenntnisse

Nicht das passende Jobprofil dabei? Mehr Stellenausschreibungen finden Sie unter hays.de/jobsuche

Wir freuen uns auf Ihre Bewerbung an Herrn Tabone, der Ihnen für weitere Informationen zur Verfügung steht: engineering@hays.de oder Tel. 0621 1788 1712

hays.de

© VDI nachrichten
Alle Rechte vorbehalten. Dieses Dokument ist ausschließlich für die interne Verwendung bestimmt. Weitergabe und kommerzielle Verwendung sind nicht gestattet.

Experiment: Strom aus der Zitrone

Aus einer Zitrone kannst Du nicht nur viel sauren Saft pressen, sondern auch eine natürliche Batterie ohne chemische Zusätze herstellen.

Was brauchst du, um eine Zitronenbatterie zu basteln?
1 Zitrone; 1 kleines Glühlämpchen (3 Volt)
2 kurze Kabelstücke; 1 Büroklammer; 1 Reißzwecke

1 Für diesen physikalischen Versuch rollt und presst man zunächst die Zitrone mit der Hand auf einer Tischplatte hin und her. Das Rollen und Pressen erleichtert die Wanderung der Ionen.
Die Ionen sind elektrische Atome und sorgen später mit für das Leuchten der Glühlampe. Die Zitronensäure dient als elektrischer Leiter.
Nun entfernst Du ein Stück Isolierung an den beiden Kabelenden, sodass der blanke Draht herausragt.
Dann wickele je ein Drahtende um die Büroklammer und eines um den Stift der Reißzwecke.

2 Stecke die Reißzwecke und die Büroklammer mit einem Abstand von circa einem Zentimeter in die Zitrone.
Die beiden Metalle dürfen sich nicht berühren.
Wichtig ist, dass die Reißzwecke und die Büroklammer aus unterschiedlichen Metallsorten sind. Die eine kann aus Kupfer und die andere aus Eisen bestehen.
Somit kann der Strom zwischen ihnen fließen.

3 Halte die beiden anderen Kabelenden an das kleine Glühlämpchen: ein Ende an die Windungen der Fassung und eines an den Kontaktpunkt unterhalb des Lämpchens.

Wenn Du alles richtig gemacht hast, sollte das Glühlämpchen jetzt leuchten.

(Quelle: www.philognosie.net/freizeit-hobby/experimente-fuer-kinder-zitronenbatterie-selbst-basteln; www.schule-und-familie.de/experimente/elektronische-experimente/das-zitronen-batterie-experiment.html; www.experimentis.de/experimente-versuche/elektrizitaet-magnetismus/obstbatterie-zitronenbatterie/)

Ausflugstipps

Du bist neun Jahre alt oder älter und hast Lust, ein Modellflugzeug zu bauen? Dann haben wir hier einen Tipp für dich. Das Deutsche Museum München bietet in der Flugwerft Schleißheim einen Flugmodellbaukurs an. Dort werden unter fachkundiger Anleitung freifliegende Anfängerflugmodelle gebaut. Wenn das Wetter gut ist, können die Segler am Ende des Kurses gleich ausprobiert werden. Die Kursgebühr beträgt 22 € inklusive Materialkosten und Museumseintritt. Das Werkzeug wird gestellt.

Weitere Informationen und Termine findest du unter:

- https://www.deutsches-museum.de/kids/flugwerft/flugwerft-kids/

Foto (M): panthermedia.net/unhitchby/VDInachrichten/gs

VDI ZUKUNFTS PILOTEN

Bist du älter als zwölf Jahre? Willst du kreative Projekte und Summercamps erleben? Hast du Lust, deine Talente zu entwickeln, dich fördern zu lassen? Werde VDI-Zukunftspilot!

- www.zukunftspiloten.vdi.de/anmelden

Der VDIni-Club Ingolstadt im Fokus

Der VDIni-Club Ingolstadt ist das jüngste Mitglied der VDIni-Clubs in Bayern. Er ist seit Anfang 2018 aktiv. Im ersten Jahr gibt es ein abwechslungsreiches Programm aus Firmenbesichtigungen, Sommerfest, Schnuppersegeln und einem Experimentier-Workshop. Die regelmäßigen Treffen finden in der Technischen Hochschule Ingolstadt statt. Natürlich gibt es auch Exkursionen oder Workshops an anderen Orten, wie zum Beispiel bei der Großbäckerei Wünsche in Gaimersheim (Fotos). Dort durften die VDInis nach einer technischen Führung am Ende Muffins backen und verkosten. Der Club aus Ingolstadt bedankt sich besonders bei den VDIni-Clubs aus München und Augsburg für die Starthilfe. Mit den VDInis aus Augsburg gab es ein gemeinsames Sommerfest.

Wenn Ihr mehr zum VDIni-Club Ingolstadt wissen möchtet, schreibt ihm eine E-mail an

- ingolstadt@vdini-club.de

Wo es noch überall VDIni-Clubs gibt, zeigt Euch eine Karte im Internet:

- www.vdiniclub.de

Fotos (2): VDIni-Ingolstadt

Digitalisierung führt zu neuem Stellenrekord

VDI-/ IW-Ingenieurmonitor: Die Digitalisierung erhöht den Bedarf an Ingenieuren und Informatikberufen immer weiter.

Von Stephan Berends

Im zweiten Quartal 2018 waren monatsdurchschnittlich 129 470 offene Stellen zu besetzen, wovon 85 880 auf die acht klassischen Ingenieurberufskategorien und 43 590 auf Informatikberufe entfielen. Zu diesem Ergebnis kommt der neue Ingenieurmonitor, den das Institut der deutschen Wirtschaft (IW) im Auftrag des VDI vierteljährlich erstellt. Damit erreicht die Arbeitskräftenachfrage in den Ingenieurberufen ein neues Rekordniveau. Im Vergleich zum Vorjahresquartal bedeutet dies ein Plus von 11,3 % beziehungsweise knapp 13 160 zusätzliche Vakanzen.

Die weiterhin steigende Nachfrage nach Ingenieur- und IT-Know-how hat vielerlei Gründe. Zu den Treibern zählt die zunehmende Durchdringung der Gesellschaft mit Digitalisierungstechnologien wie automatisiertem Fahren, IT-Sicherheit und Smart Home. Dementsprechend suchen viele Unternehmen nach qualifiziertem Personal, um IT- und Digitalisierungsprojekte umzusetzen.

Doch die steigende Nachfrage bei einem gleichzeitig geringen Arbeitskräfteangebot verschärft die Engpässe und wirkt sich hemmend auf das Wachstum aus. So gaben im Rahmen einer Mittelstandsumfrage der DZ Bank zwei Drittel der Unternehmen der Probleme bei der Mitarbeitersuche zu haben, jedes sechste unter ihnen konnte aufgrund dessen IT- oder Digitalisierungsprojekte nicht verwirklichen. Die Informatikberufe bilden im zweiten Quartal mit monatsdurchschnittlich 43 590 offenen Stellen die größte Kategorie des Stellenangebots in den Ingenieurberufen. Gesucht werden insbesondere Schnittstellenkompetenzen von IT und Elektrotechnik. Auch die Bauingenieurberufe konnten mit rund 33 680 offenen Stellen weiterhin eine sehr hohe Nachfrage verzeichnen.

Weiterhin waren in den Bereichen Maschinen- und Fahrzeugtechnik sowie Energie- und Elektrotechnik zusammengenommen 33 710 Vakanzen gemeldet, was einem Anteil von rund 26 % des Gesamtstellenangebots in den Ingenieurberufen entspricht.

Die äußerst stabile Wirtschaftslage und positive Konjunkturerwartungen geben Grund zur Annahme, dass die Nachfrage nach Ingenieuren (inklusive Informatikern) in den kommenden Quartalen nicht abebben wird.

Der vollständige VDI-/IW-Ingenieurmonitor steht kostenfrei zum Download unter:

- www.vdi.de/ingenieurmonitor

Spezialisten am Server: Für Informatiker standen im zweiten Quartal monatsdurchschnittlich 43 590 offene Stellen zur Verfügung. Foto: panthermedia.net/Benis Arapovic

„Die brasilianischen Ingenieure lieben das Multitasking“

Expatriates: Weltweit leben rund 6000 VDI-Mitglieder im Ausland. Für die Ausbildung eines Ingenieurnetzwerks wurden die VDI-Freundeskreise in vielen Ländern der Welt gegründet. Eine der größten Vertretungen außerhalb Deutschlands ist mit rund 900 Mitgliedern der VDI Brasilien. Der Diplom-Chemieingenieur Klaus Friedrich Hepp, Geschäftsführer von Vulkan do Brasil, ist seit 1979 Mitglied des VDI und lebt seit neun Jahren in Brasilien. Im Interview erzählt er, wie die Arbeit eines Ingenieurs in Brasilien aussieht und was die Zusammenarbeit zwischen Deutschen und Brasilianern besonders macht.

Klaus Friedrich Hepp liebt Land und Wetter in Brasilien.

Foto: privat

VDI: Was schätzen Sie an Brasilien? Was vermissen Sie, wenn Sie an Deutschland denken?

Hepp: Ich lebe seit 2009 in Brasilien und habe es als tolles, großes und abwechslungsreiches Land schätzen gelernt. Mich begeistern die freundlichen Menschen und das fast ganzjährig schöne Wetter. Die Brasilianer sind sehr aufgeschlossen, flexibel und begeisterungsfähig. Was ich aus Deutschland vermisse, ist das leckere Brot, die schönen Waldspaziergänge und die Nähe zu den kulturell und landschaftlich sehr abwechslungsreichen europäischen Nachbarländern.

Deutsche Ingenieurskunst – was bedeutet das in Brasilien?

Die deutsche Ingenieurskunst genießt ein sehr hohes Ansehen in Brasilien und viele deutsche Technologieführer haben sich hier niedergelassen. Die Brasilianer schätzen den hohen Sachverstand, die Qualität und Zuverlässigkeit der deutschen Ingenieurprodukte und sind geradezu begeistert vom technologischen Fortschritt. Die große Herausforderung für deutsche Ingenieure ist es, den brasilianischen Ingenieuren Kenntnisse und Technik näherzubringen.

Was unterscheidet die brasilianischen Ingenieure von den deutschen?

Die brasilianischen Ingenieure sind sehr talentiert, aufgeschlossen, anpassungsfähig, begeisterungsfähig und engagiert. Sie lieben das Multitasking und verlieren dabei manchmal den roten Faden. Die Zusammenarbeit brasilianischer und deutscher Ingenieure funktioniert hervorragend, weil jeder der Beteiligten komplementäre Talente und Ausprägungen mitbringt. Brasilianer sind außerordentlich gute Teamworker.

Das ganze Interview mit Klaus Friedrich Hepp gibt es auf dem VDI-Blog:

- https://blog.vdi.de/

VDI nachrichten
Jahrgang 72 ISSN 0042-1758

Herausgeber:
Dipl. Wirtsch.-Ing. Ralph Appel,
Prof. Dr.-Ing. Udo Ungeheuer,
Prof. Dr. Michael Rademacher

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Geschäftsführung: Ken Fouhy, B.Eng.

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

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

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

VDI Verlag GmbH, Postfach 10 10 54, 40001 Düsseldorf

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

Es gilt Preisliste Nr. 66 vom 1. 1. 2018.

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

Stellen-/Rubrikenanzeigen/Gesuche:
Leitung: Marco Buch
anzeigen@vdi-nachrichten.com
Telefon: +49 2 11 61 88-460, Fax: -212
Es gilt Preisliste Nr. 66 vom 1. 1. 2018.

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

VDI nachrichten erscheint freitags.
Bezugspreise: Jahresabonnement Printversion Inland 138 €, E-Paper-Version Inland 96 € (Ausland auf Anfrage), für Mitglieder der im Deutschen Verband technisch-wissenschaftlicher Vereine (DVT) zusammengeschlossenen Organisationen 119 € (Ausland auf Anfrage), für Studierende und Schüler (gegen Bescheinigung) Printversion 75 €, E-Paper-Version 49 € (Ausland auf Anfrage). Alle Preise inkl. Versandkosten und 7 % MwSt. bei Printbezug oder 19 % MwSt. bei E-Paper-Bezug. Für VDI-Mitglieder ist der Bezug im Mitgliedsbeitrag enthalten. Bei Nichterscheinen durch höhere Gewalt (Streik oder Aussperrung) besteht kein Entschädigungsanspruch. Der Verlag haftet nicht für unverlangt eingesandte Manuskripte, Unterlagen und Bilder. Die Veröffentlichung von Börsenkursen und anderen Daten geschieht ohne Gewähr.

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

LESERSERVICE

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

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

Einem Teil dieser Ausgabe liegen Beilagen des Forum Institut für Management GmbH, Heidelberg, bei.

© VDI nachrichten
Alle Rechte vorbehalten. Dieses Dokument ist ausschließlich für die interne Verwendung bestimmt. Weitergabe und kommerzielle Verwendung sind nicht gestattet.

Rolling Home

WOHNMOBILE: Luxusurlaub auf vier Rädern, darauf können sich Besitzer hochwertiger Reisemobile freuen. Auf dem Caravan Salon in Düsseldorf wurden gerade die neusten Modelle präsentiert.

VON KLAUS RECKERT

Vom SUV zum CUV

Knaus Tabbert will gleich eine neue Fahrzeugkategorie definieren: CUVs (Caravaning Utility Vehicles) sollen nicht einfach bewohnbare Kastenwagen sein, sondern Campingfahrzeuge mit dem gewissen Etwas. Im Falle der gemeinsam mit der Knaus-Tochter Weinsberg realisierten Studie CUVolution (links) ist dieses beispielsweise der enorme Heckspoiler sowie die Lackierung, beim auf einem MAN TGE basierenden CUVision (rechts) u. a. die Wirkung der mächtigen Bugschürze und Breitreifen. Bereits gekauft werden kann beispielsweise die Baureihe Boxstar, die durch Integration eines 105-l-Wassertanks in die Seitenwand 25 % mehr Stauraum bieten soll. Preis ab 42 000 €.

Foto: Knaus Tabbert

Alles ganz harmonisch

Der badisch-elsässische Hersteller Bürstner präsentiert mit Harmony 3 die Verfeinerung einer Studie, die „Wohnideen der Zukunft im Wohnwagen“ präsentieren soll. Konkret gemeint ist damit unter anderem eine großzügig wirkende Küche mit Oberflächen in Steinoptik im Bug sowie ein in den Kühlschrank integrierter Kaffeevollautomat. Seitlich über der Sitzgruppe ist ein Hubbett platziert, das nachts heruntergelassen wird. Das Badezimmer im Heck wartet u. a. mit einer hinterleuchteten Designduschwand auf. Die Lichtstimmung im Wohnwagen bezüglich Fernseh-, Lese- oder Arbeitslicht kann ebenso wie der Fernseher bequem über einen Smart Speaker sprachgesteuert werden.

Foto: Morelo

Palastrevolution

Der Palace 88 LB von Morelo ist eine Weiterentwicklung des vorherigen Spitzenmodells Empire. Er basiert auf einem Iveco Daily mit 3-l-Motor (132 kW, 420 Nm, Euro 6). Die Abmessungen erreichen je nach gewähltem Grundriss Prachtbauformat: 8 m bis 9 m Länge, 2,4 m bis 2,5 m Breite, Höhe 3,44 m. Die zulässige Zuladung beträgt 1840 kg. Das ist auch gut so, denn die Heckgarage kann Fahrräder, Roller aber auch einen Smart beherbergen. Weitere Spezialitäten: Fußbodenheizung, Handtuchheizkörper, separat regelbare Heizkreisläufe für Schlafzimmer und Garage, 380 l Frischwassertank, 250 l Abwassertank. Preis ab 218 000 €.

Foto: Bürstner

Unvergänglicher Diamant

Zumindest das gleichnamige Caravanmodell ist bereits seit vier Jahrzehnten durchgehend im Programm. Bei der jüngsten Überarbeitung betont Hersteller Fendt vor allem die Innenraumgestaltung des Oberklassemodells. Angeboten werden u. a. eine Panoramadachhaube mit LED-Beleuchtung über der Rundsitzgruppe, von hinten beleuchtete Eckregale, Backofen, Küchenschubladen mit Selbsteinzug und Dämpfung. Die wahlweise per TFT Touchpanel oder via Smartphone-/Tablet-app fernsteuerbare Gasheizung soll Komfortfeeling verbreiten. Preis ab 23 500 €.

Foto: Niesmann+Bischoff

Rotes Raumwunder

Ein echter Blickfang bei der Hymer-Tochter Niesmann+Bischoff ist das Modell Smove 7.4 E in der neuen Sonderlackierung „Frozen Red Metallic“. Nicht nur dem Auge dienen dabei die neuen Grundrisse Flair 920 EK und Arto 88 LF, die vielfach individualisiert werden können. Zu den bereits bestehenden 500 angebotenen Kombinationen für Wohnraumgestaltung und Ausstattung sind weitere dazugekommen. Optische Akzente können durch Fahrzeugvolllackierungen, aber auch über Dekorfolien für die Seitenwände sowie Aufkleber am Heck, Schürzen und Spiegelkappen gesetzt werden. In der Grundversion gibt es den Smove ab 81 000 €.

Foto: Fendt

Bioenergetik unterwegs

Vorerst noch Studiencharakter hat der Campinganhänger Coco von Dethleffs, der über eine elektrisch angetriebene Achse und 80 kWh Batteriekapazität auf die Nutzer von Elektroautos zielt, deren Motor und Akku entlastet werden sollen. Keine Zukunftsmusik ist das Reisemobil Pulse, bei dem laut Anbieter besonderes Augenmerk auf den stufenlosen Boden im Wohnbereich gelegt wird.
Für die Entwicklung einer an die Bioenergetik des Menschen angepasste Innenraumbeleuchtung wurde eigens eine Lichtdesignerin hinzugezogen. Das Resultat sind einzeln steuerbare Beleuchtungsebenen im Fahrzeug. Der Fahrzeugpreis startet bei 55 000 €. Die Lichtkomposition „Light Moments“ gibt es für 1199 € zusätzlich.

Foto: Dethleffs