

TECHNIK

IN BAYERN

Das Regionalmagazin für **VDI** und **VDE**

IN BAYERN



Automatisierung

Eventkalender & Aktuelles
Sicher vom Sensor in die Cloud
VDI Forum: Macht Automatisiertes Fahren Spaß?



Bild: Fotolia-Zapp2Photo

SMART PRODUCTS & SOLUTIONS MASTERSTUDIENGANG AN DER FH KUFSTEIN TIROL

HIGHLIGHTS

- >> Integrative Betrachtung von Smarten Produkten aus Sicht der Produktentstehung
- >> Digitalisierung und Vernetzung von Produkten
- >> Digitale Transformation im Unternehmen
- >> Kombination von Technik und Wirtschaft

FAKTEN

- >> Studienabschluss MSc in 4 Semestern
- >> Berufsbegleitend freitags und samstags
- >> Studienreise im 3. Semester
- >> Studienbeitrag € 363,36 pro Semester

www.fh-kufstein.ac.at/sps

**JETZT
BEWERBEN**

fh KufsteinTirol
UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Automatisierung – Fluch oder Segen?

Seit ihren Anfängen Mitte des 19. Jahrhunderts hat die Automatisierung das Leben der Menschen grundlegend verändert. Die Maschine entlastet von schwerer körperlicher Arbeit und bestimmt Arbeitsrhythmus und Arbeitsgeschwindigkeit.

Getrieben ist die Entwicklung von Automationslösungen durch kontinuierliche Verbesserungsprozesse (KVP).

Um schneller und zuverlässiger produzieren zu können, rücken Themen wie Rüsten und Instandhaltung als störende Produktionsunterbrechungen stärker in den Vordergrund. Steuerungs- und Antriebstechnik ermöglichen immer genauere Produktionsmaschinen, Funktionsabläufe können individuell programmiert werden.

Werkstückspeicher und Be- und Entladeeinrichtungen erlauben den mannlosen Betrieb der Produktionsmittel mit dem Effekt sinkender Herstellkosten und sind ein wichtiger Beitrag zur Sicherung der Wettbewerbsfähigkeit von Unternehmen. Ganz besonders in Hochlohnländern ist die Automatisierung entscheidendes Instrument der Standortsicherung. Interessant ist, dass sich auch Unternehmen in Niedriglohnländern entscheiden, in automatisierte Produktionsanlagen zu investieren. Sie argumentieren damit, dass Roboter nicht krank werden, keinen Urlaub nehmen und nicht streiken.

Ohne Automatisierung und intelligente Steuerungssysteme wäre die Existenz unserer Unternehmen mittel und langfristig nicht mehr gesichert. Der positiven Seite der Automatisierung steht der Abbau des Arbeitsplatzes des Maschinenbedieners gegenüber. Ohne den Menschen geht es trotzdem nicht: Das Einrichten von Ma-

schine und Automation, das Befüllen und Entleeren des Werkstückspeichers, Wartung und Instandhaltung funktionieren nur mit dem Erfahrungswissen und den kreativen Fähigkeiten eines Menschen. Nur er kann die Abläufe verstehen, Störungen beseitigen oder das Umrüsten für den fehlerfreien Produktionsanlauf gewährleisten. Menschen mit hoher Qualifikation ersetzen den bisherigen Maschinenbediener.

Wenn automatisierte Produktionsanlagen auch Messaufgaben übernehmen, garantieren sie konstante Produktionsleistung und hohe Qualität. Sensorik erkennt qualitätsmindernde Störungen und lässt die Anlagen entsprechend darauf reagieren. Industrie 4.0-Aktivitäten widmen sich genau solchen Aufgabenstellungen und vielleicht werden künftig Wartung, Reparatur und Werkzeugwechsel rechtzeitig durchgeführt sowie Prozessparameter adaptiv an die Bearbeitungssituation angepasst.

Trotzdem bleiben Fragen: Was passiert, wenn Systeme sich selbst optimieren oder entscheiden, den Prozess zu sabotieren? Wir müssen prüfen, was die Maschine, die Sensorik, die Software besser können als der Mensch. Die wachsende Zahl der Menschen auf unserer Erde und deren Bedürfnisse wird mehr Arbeit produzieren und nur mit mehr Automation kann darauf reagiert werden.

Wir Ingenieure sollten dafür sorgen, dass die Automatisierung zum Segen und nicht zum Fluch gerät.

Klaus Finkenwirth



Foto: Silvia Stettmayer

Dr. Klaus Finkenwirth
Redaktion TiB



Automatisierung

Ist Automatisierung Segen oder Fluch? Unser Heft lässt Anwender, Entwickler und Hersteller zu Wort kommen, um dem Leser Schwierigkeiten und Herausforderungen bei der Entscheidungsfindung nahe zu bringen.

Foto: Liebherr

SCHWERPUNKT

Für mich geht Automatisierung immer nur mit den Menschen Interview mit Birgit Vogel-Heuser	06
Neue Standardschnittstelle für Automaten Hartmuth Müller	09
Produktionsleitsysteme Franz Klaiber	10
Intelligent Greifen Markus Glück	12
Automatisierung als Integrationsaufgabe Ronja Wildberger	14
Automatisierungstechnik Dirk Jakob	16
Evans automatische Mühle Der historische Hintergrund von Frank Dittmann	18



Besprechung des Semesterprojekts bei der Firma Grenzebach

Quelle: Fa. Grenzebach

INHALT

HOCHSCHULE - FORSCHUNG - INDUSTRIE

LogiMAT 2019 Michael Stiller	21
Intelligente Gasnetze Lea Knobloch, Hochschule München	33

AKTUELLES

VDI BV Süd: Neuberufungen und ein neuer Arbeitskreis	20
VDI BV Bayern Nordost: Mit Resilienz wohldosiert Gas geben	22
VDI-Technologieforum: Macht automatisiertes Fahren Spaß?	24
VDI BV Süd: Schon wieder ein Telefonat verpasst?!	26
VDE/VDI-AK Informationstechnik: Sicher vom Sensor in die Cloud	27
VDE Südbayern: Mitgliederversammlung 2019	28
VDI SuJ München: Moderne Navigationstechniken	31
VDI LV Bayern: Vorstand des Landesverbandes in Kempten	32
VDI SuJ Nürnberg: Transformatorenwerk der Siemens AG	34
VDI BV Süd: Technikdinner bei Roche	36
VDE Südbayern: Seniorenstammtisch	36
Cross Cultural Group München: Interkulturalität steht ganz vorne	38
VDI-AK Unternehmer und Führungskräfte München: Totalschaden	45
VDI-AK Produkt- und Prozessgestaltung Nordost: 3G	46
VDI BG Deggendorf: Nachruf Prof. Gerald Kupris	47

RUBRIKEN

Veranstaltungskalender	39
Buchbesprechungen	48
Ausstellungstipp	49
Impressum	49
Cartoon	50
Vorschau	50



Titelbild:

Mannlose Bearbeitung von Motorblöcken
Foto: Liebherr

VDI Landesverband Bayern
VDI Bezirksverein München, Ober- und Niederbayern e.V.
Westendstr. 199, D-80686 München
Tel.: (0 89) 57 91 22 00, Fax: (0 89) 57 91 21 61
www.verein-der-ingenieure.de, E-Mail: bv-muenchen@vdi.de

VDI Bezirksverein Bayern Nordost e.V.
c/o Ohm-Hochschule, Keßlerplatz 12, D-90489 Nürnberg
Tel.: (09 11) 55 40 30, Fax: (09 11) 5 19 39 86
E-Mail: vdi@th-nuernberg.de

VDE Bayern, Bezirksverein Südbayern e.V.
Hohenlindener Straße 1, D-81677 München
Tel.: (0 89) 91 07 21 10, Fax: (0 89) 91 07 23 09
www.vde-suedbayern.de, E-Mail: info@vde-suedbayern.de

Suchen Sie einen Übersetzer?



1500 Übersetzer und Dolmetscher für mehr als 40 Sprachen!

Qualifikation ✓
Spezialisierung ✓

by-suche.bdue.de →



Bundesverband der Dolmetscher und Übersetzer Bayern



Speziell für Ihre Branche: unsere Fachliste Technik

- Kontaktdaten von mehr als 340 qualifizierten technischen Übersetzern und Dolmetschern aus dem gesamten Bundesgebiet
- mehr als 30 Sprachen und über 200 technische Fachgebiete
- kostenlos erhältlich per E-Mail an service@bdue.de oder
- direkt heruntergeladen unter fachliste-technik.bdue.de



Für mich geht Automatisierung immer nur mit den Menschen

Wir sprachen mit Prof. Dr.-Ing. Birgit Vogel-Heuser, Ordinaria des Lehrstuhls für Automatisierung und Informationssysteme der TU München, über den Stand und die Bedeutung der Automatisierungsforschung in Deutschland.

TiB: Frau Prof. Vogel-Heuser: Welche wirtschaftliche Bedeutung hat die Automatisierung?

Prof. Birgit Vogel-Heuser: Wir haben in Deutschland allein durch die vielen weltweit führenden Automatisierungstechnischen Unternehmen wie beispielsweise Liebherr, Siemens, Rexroth, Peppel & Fuchs einen Riesenvorteil. Und wenn wir Automatisierung breit definieren, haben

wir in Deutschland nicht nur Produktion-, sondern auch Prozess- und Produktautomatisierung. Und da entwickeln diese Unternehmen eine extrem große Kraft – nicht nur für den Wirtschafts-, sondern auch für den Hochschul-Standort Deutschland. Für uns Automatisierungsforscher ist das eine tolle Situation.

TiB: Sie sprechen die Forschung an. Gibt es hier weltweit Unterschiede?

Vogel-Heuser: Bemerkenswerterweise ja: Die deutsche Automatisierungstechnik an der Uni ist anders als die internationale Automatisierungstechnik. Die Amerikaner machen mehr Regelungstechnik, die sind viel theoretischer, die Spanier machen mehr Echtzeitsysteme. Wir sind mit der deutschen Automatisierungstechnik in einer ganz prominenten Position. Es wird nirgendwo sonst so gelehrt und es gibt bei uns auch keine Lehrbücher auf Englisch, es ist alles sehr deutsch. Aber ich wiederhole mich gerne: Wir sind hier in einer phantastischen Lage.

TiB: Wie könnten Sie die Forschung weiterentwickeln?

Vogel-Heuser: Dieses Thema liegt mir sehr am Herzen und ich bin sozusagen die „Rädelsführerin“ von „Theorie und Lehre in der Automatisierungstechnik= TuLAUT“. Diesen Club haben wir 2006 gegründet, weil wir dachten, die Automatisierungstechniker sollten sich untereinander besser synchronisieren. Diese Idee finde ich immer noch gut und wir machen z. B. Curriculumsabgleich, oder wir informieren uns darüber, welche Doktoranden welche Themen behandeln. Wir möchten hier Synergien schaffen und bei den wenigen Automatisierungslehrstühlen in Deutschland sollten wir die größtmögliche Schlagkraft entwickeln. Extrem spannend ist der Vergleich der unterschiedlichen internationalen Curricula mit den deutschen.

TiB: Welchen Stellenwert hat Automatisierung innerhalb des Produktionsprozesses?

Vogel-Heuser: Automatisierung ist ja erst einmal ein etwas angestaubter Begriff. Als ich meinen Lehrstuhl umbenannte, der hieß damals *Informatik im Maschinenwesen*, fragten mich die Kollegen zunächst, ob ich etwas anderes machen würde. Automatisierung würde doch altmodisch klingen. Das stimmt vielleicht für Deutschland, aber international ist *automation* ein innovatives, sehr modernes Wort. In der IEEE gibt es eine *Robotics and Automation Society*, und unser neuer Studiengang hier in der Fakultät heißt *Mechatronik + Robotik*. Da ist die Automatisierung mit enthalten und die ist für mich nach wie vor spannend. Verschiedene Bereiche der Automation erfahren jetzt eine Renaissance; schon seit 2003 haben wir zusammen mit den Kollegen in Stuttgart das Thema *Agenten – selbstlernende Systeme/verteilte Systeme* behandelt. Das Thema wird in Zusammenhang mit Industrie 4.0 gerade wieder modern. Auch die KI beschäftigt uns schon seit Ende der 1980er Jahre. Wir müssen aber gut aufpassen, wenn wir wieder einmal so ein Schlagwort bedienen, denn heute heißt es *KI hilft gegen alles*, aber so ist es ja nicht. Glücklicherweise haben wir uns in den letzten 15 Jahren viele dieser Methoden, die wir für Industrie 4.0 brauchen, schon angeeignet.

TiB: Wie würde denn eine KI in einer automatisierten Produktionsanlage lernen?

Vogel-Heuser: Ein Beispiel: Wir haben einen Versuchsstand mit den gesammelten Daten von Anlagen und Versuchsständen aus der verfahrenstechnischen Industrie, um Fehlerbilder von defekten Ventilen zu erzeugen. Aus diesen Erfahrungsdaten können wir lernen. Nachdem hier aber verschiedene Ventiltypen verbaut sind, stellt sich die Frage, was wir Ventiltyp- bzw.



Fotos: Silvia Stettmayer

herstellerübergreifend daraus lernen können. Das funktioniert nur, wenn wir eine Klassifikation von Ventilfehlern machen. Tatsächlich mussten wir in den Versuchsstand dann bewusst fehlerhafte Ventile einbauen, um die Muster zu sehen. In der Praxis will natürlich niemand, dass eine Anlage steht, deshalb werden die Ventile regelmäßig lange vor dem Ausfall ausgetauscht. Diese Anlagen sind quasi „überwartet“, das kostet Zeit und Geld. Ein Ergebnis unserer Forschung war, dass zur genaueren Vorhersage von Fehlern zusätzliche Sensoren in die Ventile eingebaut worden sind und die beteiligten Unternehmen, Ventilhersteller und Betreiber, zusammengearbeitet haben. Das war sehr erfreulich. Grundsätzlich ist die Frage nach der Zukunft der KI natürlich ein Blick in die Glaskugel. Aus der Datenanalyse kann ich vieles herauslesen, wie Amazon und andere Unternehmen beweisen. Für die Aufgabenstellung an Ingenieure bin ich allerdings der Überzeugung, dass nur aus Daten lernen nicht reicht. Der

reine Datenanalyse-Ansatz wird nicht zum Ziel führen. Hier fehlt doch die Klassifizierung aus Modellwissen und die Nutzung der Engineeringdaten.

TiB: Zukünftig sollen in der Industrie 4.0 automatisierte Produktionsanlagen mannos laufen. Geht das?

Vogel-Heuser: Die Grundidee von Industrie 4.0 ist sehr einfach: Jede Anlage hat einen Agenten, einen Stellvertreter, der nach außen sagt, was die Anlage kann, ob sie läuft, welche Auslastung sie hat usw. Dann gibt es den Kunden, der einen Preis für seinen Auftrag hat, und wenn der Preis hoch genug ist, kann man in der Anlage vielleicht einen anderen Auftrag nach hinten schieben und den gut dotierten Auftrag annehmen. Alles funktioniert in einer idealen Welt gut und bei den Demonstratoren auch vollautomatisiert. Aber Automatisierung ist ein ambivalenter Begriff und für mich beinhaltet Automatisierung immer den Menschen und stellt diesen in den Mittelpunkt. Bei uns geht es nicht um den mannos Betrieb,



Leistung 4.0

Fachwissen flexibel verfügbar.

Wir sind Ihre Berater, Entwickler, Konstrukteure, Hard- und Software-Spezialisten, Tester, Automatisierer, Koordinierer, Optimierer, Experten für Dokumentation und CE.

Bei Ihnen vor Ort.
In unseren Competence Centern.

Maschinenbau
Fahrzeugtechnik
Elektrotechnik
IT & Kommunikation
Luft- & Raumfahrt
Medizintechnik
Mechatronik
Schiffbau
Anlagenbau

TELEFON-KONTAKT:

ep Augsburg +49 (0) 82 94 / 5 11 38-0
ep Ingolstadt +49 (0) 841 / 14 90 18-0
ep München +49 (0) 89 / 35 89 90 88-500
ep Nürnberg +49 (0) 911 / 23 95 60-300

sondern wir wollen die Automatisierung an die Orte bringen, an die der Mensch nicht hin muss: seien sie zu schmutzig, zu laut, zu heiß oder zu kalt, die Arbeiten zu schwer oder zu gefährlich. Wir wollen den Menschen unterstützen. Unterstützen heißt aber auch, dass ich die Menschen nicht in eine Leitwarte setze, in der sie gefühlt alle zehn Stunden einen Knopf drücken müssen. Das ist Unterforderung. Ich muss mir also überlegen, wie ich die Aufgabe für den Menschen so gestalten kann, dass er vernünftig eingebunden ist und seinen Fähigkeiten entsprechend agieren kann.

TiB: Welche Funktionalitäten werden neben einem automatischen Werkstück- und Werkzeugwechsel von automatisierten Produktionsanlagen erwartet?

Vogel-Heuser: Eigentlich kann man hier kurz sagen: Self-X. Das bedeutet, die Anlage kann alles selbst, sie weiß alles und sie optimiert sich auch selbst. Das X heißt: Self-Aware, Self-Adaptive, Self-Efficient etc. In der Industrie wird häufig von „Overall Equipment Effectiveness (OEE)“ gesprochen. OEE hat drei Ebenen. Die oberste Ebene bedeutet: Wenn die Anlage steht, produziert sie nicht und diesen Stillstand muss ich vermeiden. Eine weitere Ebene ist, dass die Anlage keine Qualität produziert, das ist wie Nichtproduktion. Die dritte Ebene ist, dass die Anlage nicht schnell genug produziert. Die Idee hinter OEE in automatisierten Anlagen ist, den Wert aller Ebenen zu verbessern.

TiB: Welche Forschungsschwerpunkte sehen Sie im Umfeld der Automatisierung und welche davon finden Eingang in die industrielle Praxis?

Vogel-Heuser: Bei uns wird an der modellbasierten Entwicklung, an intelligenten, verteilten Systemen, Big Data und dem Mensch-Maschine-Interface geforscht. Um überhaupt gute Automatisierungssysteme machen zu können, gehen wir im Moment relativ stark in die Software. Software nimmt zu und bei Software sehen wir ganz stark das Thema Varianten-/Versionsmanagement. Hier gab es auch schon interessante Forschungsprojekte wie „Designed for Future – managed software-evolution“. Das Problem ist evident, denn wie sollen wir bei Anlagen, die schon

30 bis 40 Jahre laufen, nach 20 Jahren die Software updaten? Tatsächlich gibt es hier nur die Lösung, die alte Hardware durch neue CPUs mit aktueller Software zu ersetzen, mit all den möglichen Seiteneffekten. Wenn wir es nicht in den Griff kriegen, unsere Software besser zu managen, dann haben wir ein echtes Problem.

TiB: Sie sprechen hier einen Nachhaltigkeitsgedanken aus. Wie verträgt sich das mit der Tatsache, dass oft das billigste und nicht das beste Produkt geordert wird?

Vogel-Heuser: Ich sehe hier tatsächlich eine erfreuliche Entwicklung, denn beispielsweise im Anlagenbau kaufen viele Kunden heute nicht mehr die billigste Anlage, sie fordern vielmehr, dass die Anlage läuft. Und dann ist es auch sinnvoll und wirtschaftlich darstellbar, qualitativ besseres Equipment zu verbauen. Ich hoffe sehr, dass sich diese Denkrichtung durchsetzt.

Mit der deutschen Automatisierungstechnik sind wir in einer sehr prominenten Position

TiB: Welche veränderten Anforderungen ergeben sich für die Ausbildung des Ingenieurs und gibt es neue Berufsbilder?

Vogel-Heuser: Sehr wichtig für angehende Ingenieure wird sein, dass zwischen den verschiedenen Disziplinen ein besseres Verständnis herrscht. Wir haben dazu auch einen eigenen Forschungsbereich, denn die Zusammenarbeit von Elektroingenieuren und Maschinenbauern war noch nie besonders harmonisch, und seit 15 Jahren kommen noch die Informatiker dazu. Wir sollen die mechatronischen Systeme der Zukunft entwickeln und dazu müssen wir die unterschiedlichen Disziplinen unter einen Hut bringen. Das ist eine große Herausforderung. Wir stellen uns auch die Frage: Was tun wir als Lehrende dazu?

In Bezug auf neue Berufsbilder gibt es gerade eine neue acatech-Initiative, die sich „Advanced System Engineering“ nennt. Natürlich ist der Ansatz richtig, auch wieder Generalisten auszubilden neben dem reinen Spezialistentum. Ganz wichtig finde ich die Teamarbeit, z. B. in Form von studentischen Wettbewerben. In unserem neuen Masterstudiengang „Maschinenbau“ gibt

es jetzt ein sog. Projekt und das wäre das richtige Format z. B. für praxisorientierte Teamarbeit.

TiB: Automatisierung wurde von Anfang an als Jobkiller bezeichnet. Was ist von den damaligen Befürchtungen eingetreten?

Vogel-Heuser: Das Thema Jobkiller ist natürlich immer noch ein Thema und klar ist auch, dass nicht jeder ein Ingenieur werden kann. Und auch für den Berufsstand der Ingenieure gibt es Hiobsbotschaften aus den Reihen der KI-Anhänger. Aber zur Problematik der Automatisierung als Jobkiller denke ich, dass genau das Gegenteil der Fall ist. Hier sind ganz viele Arbeitsplätze entstanden, die es früher gar nicht gegeben hat. Denken Sie an das weite Feld der Maintenance. Auch in den Lehrberufen müssen die Auszubildenden heute immer mehr automatisierungstechnische und digitalisierungstechnische Inhalte lernen.

Die Idee von der Humanisierung der Arbeit und dass dann alle Jobs wegfallen und nur noch Maschinen werkeln, hat doch einen Pferdefuß.

TiB: Welchen Stellenwert hat die Automatisierung in der Zukunft?

Vogel-Heuser: Was meine Kollegen und ich auch in der TuLAUT nicht so gern sehen ist, dass die Automatisierung ganz stark von der Informatik „aufgerollt“ wird. Man könnte orakeln und sagen, dass es irgendwann keine Automatisierer, sondern nur noch Informatiker geben wird. Ich glaube, dass wir viele eigene Erkenntnisse haben, die Informatiker so nicht haben. Vielleicht wird die Automatisierung auch anders bezeichnet, aber ich bin der festen Überzeugung, dass unsere Inhalte noch sehr lange zukunftsfähig sein werden.

TiB: Frau Prof. Vogel-Heuser, vielen Dank für dieses schöne Gespräch.

Das Interview führten Fritz Münzel, Klaus Finkenwirth und Silvia Stettmayer

Neue Standardschnittstelle für Automaten

Bearbeitungsanlagen und Automationssysteme werden im Zeitalter von Industrie 4.0 in IT-Systeme eingebunden, die es gestatten, jederzeit über den aktuellen Zustand der Produktionsmittel informiert zu sein. Eine standardisierte Schnittstelle für die Kommunikation zwischen einer oder mehreren Bearbeitungsmaschinen und einem Automationssystem fehlte aber bislang. *Universal machine tool interface umat* ist der Standard für die Kommunikation von Werkzeugmaschinen mit IT-Systemen der Produktion.

Der VDW (Verein Deutscher Werkzeugmaschinenfabriken) hat gemeinsam mit den führenden Anbietern von Handhabungs- und Automatisierungssystemen erstmals einen umfassenden und doch flexibel anwendbaren Standard formuliert, mit dem wie auch immer geartete Automationssysteme einfach in Bearbeitungsanlagen integriert werden können.

Diese Definition einer Schnittstelle wurde vom VDMA (Verband Deutscher Maschinen- und Anlagenbau Unternehmen) als Einheitsblatt 34180 veröffentlicht. Zurzeit arbeitet bei ISO das TC 184/SC 1 daran, aus dem Einheitsblatt eine ISO Norm zu machen und bis 2020 zu publizieren.

Schub für die Automatisierung

Fehlende Standards für die Vernetzung von Produktionsanlagen und Produktionsketten führen zu ähnlichen, aber selten zu einheitlichen Lösungen. „Die Betriebe tragen oft lange Kämpfe aus,

bis ihre Maschinen in einer automatisierten Produktionskette miteinander kommunizieren können“, weiß auch Ralf Reines, Technischer Referent beim VDW. Je nach Hersteller werden Signale wie „Lasse das Werkstück los“ oder „Lege das Werkstück in die Ladestation“ unterschiedlich benannt und die Bedeutung dahinter nicht gleichermaßen definiert. Deshalb kann beispielsweise ein Roboter mit einer zu bestückenden Maschine nicht zwangsläufig die Befüllung und anschließende Bearbeitung der Werkstücke „absprechen“.

Größere Produktionsanlagen werden in aller Regel erst am endgültigen Aufstellort in Betrieb genommen. Die Schnittstellen werden im Vorfeld von den Systemintegratoren auf Basis zahlreicher Dokumente besprochen und abgestimmt. Dann kommt der große Moment, die Anlage wird eingeschaltet – und nur zu oft funktioniert nichts. Der finanzielle und zeitliche Aufwand, der die Anpassung der Kommunikation mit sich bringt, lässt sich durch Einsatz der neuen Schnittstellennorm vermeiden.

Neue Norm ist flexibel anwendbar

Den Vorteilen eines klaren Standards wird oft der Nachteil fehlender Flexibilität angekreidet. Um Raum für nötige Optimierungen beim Automationsablauf zu schaf-

fen, wurde die neue Norm als modularer Standard aufgebaut. Durch die Aufteilung in 3 unterschiedlich komplexe Stufen mit mehreren Optionen werden von einfachen Be- und Entladevorgängen mit einer minimalen Anzahl definierter Signale über komplizierte Bauteilbeladungen mit form-schlüssiger Übergabe bis hin zum taktzeit-optimierten Teiletausch mit entsprechend vielen Signalen alle Komplexitätsstufen einer Automation unterstützt. Um eine einfache Anwendbarkeit des Standards zu garantieren, steht eine Excel-Datei zur Verfügung, mit der die Signale zu den verschiedenen Stufen und Optionen ohne Schwierigkeiten gefiltert werden können.

Besonderer Wert wurde auch auf die Sicherheitsschnittstelle gelegt. Je nach Ausführung der Produktionsanlage weist die Sicherheitsschnittstelle die entsprechende Anzahl an Sicherheitssignalen auf und garantiert dem Systemintegrator, dem Maschinenhersteller und dem Automationslieferanten die Einhaltung der für die Maschinen- und Anlagensicherheit relevanten Vorschriften.

Dr.-Ing. Hartmuth Müller
VDW – Verein Deutscher
Werkzeugmaschinenfabriken e.V.
Frankfurt am Main

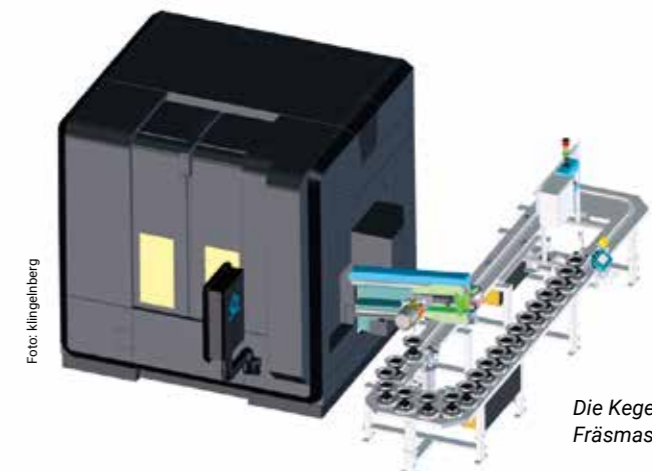


Foto: Klingenberg

Die Kegelrad-Fräsmaschine C 30

Produktionsleitsysteme

Das Herz von Automationslösungen

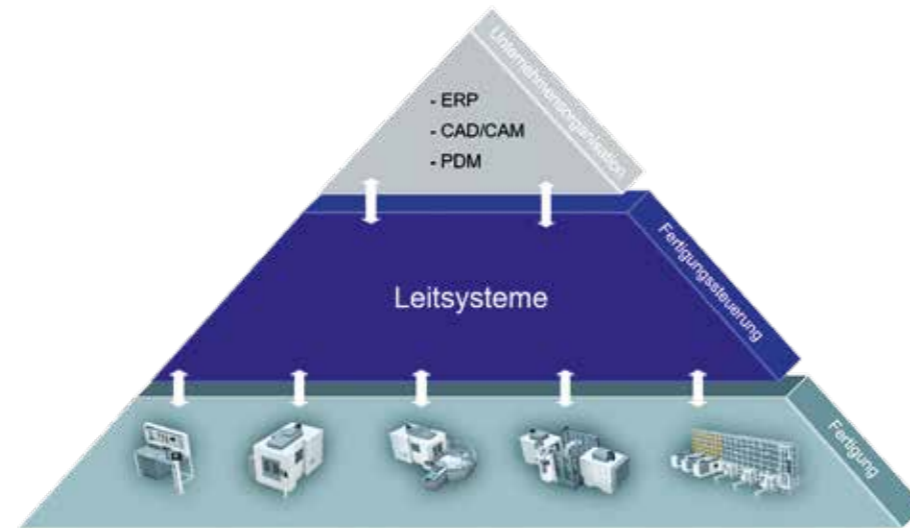
Im Fokus der digitalen Produktion steht die Automation der Fertigungsabläufe und mit ihr gewinnt auch das Thema Software zunehmend an Bedeutung.

Die Mikroelektronik führte Mitte der Siebzigerjahre des vergangenen Jahrhunderts zu einem Wandel beim Einsatz von Maschinen. Rein mechanisch gesteuerte Maschinen wurden abgelöst durch Maschinen mit programmierbaren Steuerungen, die es ermöglichen, eine starr auf die Herstellung eines bestimmten Produktspektrums ausgegerichtete Maschine flexibel auf die Fertigung unterschiedlichster Produkte zu programmieren. Fortan waren in den Fabriken Programmierer gefragt, die Software für solche flexiblen Einzelmaschinen erstellen konnten.

Historie

Die Grundlage für einen 24h/7Tage-Betrieb der Maschinen wurde im nächsten Entwicklungsschritt dadurch geschaffen, dass Einzelmaschinen mit Handlingsystemen ausgerüstet wurden, wodurch die Werkstückzu- und -abfuhr automatisch durchgeführt wurde. Handlingsteuerungen mit Software zur Steuerung der Transportzyklen sorgten dafür, dass der Nutzungsgrad der Maschinen und die Produktivität neue Dimensionen erreichten.

Der Trend zur Individualisierung der Alltagsprodukte sowie kürzere Produktlebenszyklen bringen heutzutage weitere Anforderungen an flexible Handhabung unterschiedlichster Werkstückvarianten, verbunden mit kleinen Stückzahlen. Flexible Fertigungszellen, in deren „Herz“ ein Zellenrechner mit intelligenter Software eingesetzt wird, sind die Lösung für diese Herausforderung.



Drei Ebenenmodell zur IT-Architektur in Fertigungsunternehmen

Quelle: SOFLEX Fertigungssteuerungs-GmbH

Entwicklungen

In den Fabriken der Zukunft werden Fertigungszellen, die mit hochflexiblen Automationseinrichtungen ausgerüstet und durch fahrerlose Transportsysteme verkettet sind, zunehmend autonom die Fertigungsabläufe abwickeln. Hierbei sind Softwarelösungen gefragt, die nicht nur die Steuerung einer einzelnen Fertigungszelle übernehmen, sondern sämtliche Aufgaben von der Planung und Organisation bis hin zur Koordination ganzer Fertigungsbereiche abdecken. Ein wichtiger Aspekt dabei sind auch der automatische Datenaustausch und Informationsfluss der Systeme und Steuerungen untereinander.

IT-Architektur

Als Basis für eine IT-Architektur in Fertigungsunternehmen, die diese zukünftigen Anforderungen erfüllen, kann das Pyramidenmodell herangezogen werden, das drei Ebenen von Softwarelösungen aufzeigt:

- die Ebene der kaufmännisch und technisch-organisatorischen Systeme mit den typischen Vertretern ERP (Enterprise-Resource-Planning), PDM (Produktdatenmanagement) und CAD/CAM-Systemen (Computer-aided design/Computer-aided manufacturing),

- die Ebene der Fertigungssteuerung mit Leitsystemen und MES-Installationen (Manufacturing Execution System),
- die Ebene von Maschinen- und Gerätesteuerungen

Aus Sicht der Automation hat sich die folgende Aufgabenteilung bewährt:

- In den ERP-, PDM- oder CAD/CAM-Systemen werden die Vorgaben für produkt- und produktionsrelevante Abläufe wie beispielsweise technische Arbeitspläne, Stücklisten, NC-Programme und Fertigungsparameter etc. ... verwaltet und mit den Fertigungsaufträgen an die Fertigungsleitebene übergeben. Hier finden auch die grundlegende Planung der Monats- und Jahreskapazitäten, das Forecasting sowie die Bestellabwicklung für die zur Umsetzung der Fertigungsaufträge notwendigen Materialien und Betriebsmittel statt.
- Die Fertigungsleitebene erhält aus den oben aufgeführten Systemen alle Informationen zur Abwicklung der Fertigungsaufträge. Beginnend bei der Feinplanung, deren Planungshorizont sich auf Tage oder Wochen begrenzt und die sich dynamisch an die ständig ändernden

den Rahmenbedingungen des Produktionsumfeldes (Störungen im Arbeitsablauf, wechselnde Betriebszeiten der Maschinen, Veränderungen bei der Personalanwesenheit, nicht vorhersehbare Wartungsintervalle etc. ...) anpassen muss. Weitere Aufgaben dieser Ebene betreffen die Bereitstellung der Bearbeitungsprogramme (NC-Programme, Messprogramme, Parameter etc. ...) an den gekoppelten Maschinensteuerungen sowie die Organisation der für die Abwicklung eines Fertigungsauftrags notwendigen Betriebsmittel wie Werkzeuge, Messmittel und Vorrichtungen.

- Die Ebene der Maschinen- und Gerätesteuerungen hat als Hauptaufgabe die Abwicklung der Basisfunktionen einer automatisierten Fertigung. Im Wesentlichen gehören dazu das Ausführen von Zu- und Abfuhrtransporten sowie die Abwicklung einer Bearbeitungsaufgabe. Statusveränderungen, Alarm- und Fehlermeldungen, die bei der Ausführung entstehen, werden direkt an die Fertigungsleitebene gemeldet und lösen dort eine zustandsorientierte Reaktion aus.

Erfolgsfaktoren

Die SOFLEX Fertigungssteuerungs-GmbH, einer der bedeutendsten Hersteller von Fertigungsleitsystemen, ist seit 1984 international tätig und hat die ersten Leitsysteme für Flexible Fertigungsanlagen im Industrieumfeld installiert. Bei den mehr als 1500 realisierten Projekten waren die nachfolgenden Faktoren entscheidend für eine erfolgreiche Umsetzung:

- Detaillierte Prozessbeschreibungen aus Sicht des Endanwenders als Vorgaben für die notwendigen Softwarefunktionen
- Eindeutige Festlegung der Schnittstellenfunktionen für die Kommunikationssoftware zu den gekoppelten Systemen und Steuerungen
- Intuitive Bedienerführung für ein leichtes Verständnis der Leitsystemfunktionen.

Dabei ist der intuitiven Bedienerführung eine besondere Aufmerksamkeit zu widmen, da ein wesentlicher Faktor zur Akzeptanz einer Software die leicht verständliche und handhabbare Bedienoberfläche darstellt. Hier ist zu berücksichtigen, in welchen Bereichen des Unternehmens die

Software zum Einsatz kommt. Im Bereich der Arbeitsvorbereitung hat sich eine filigrane Bedienung über Maus und Tastatur bewährt, während sich im Bereich der Werkstatt und speziell an den Fertigungsanlagen sowie den Maschinen eine touch-basierende Bedienung als zielführend erwiesen hat. Die in einzelnen APP's (Applikation für eine bestimmte Funktion oder einen definierten Funktionsumfang) zusammengefassten Aufruftasten erhöhen die Übersichtlichkeit und machen die Softwarefunktionen transparent für den Bediener. Die Komponente Software wird immer mehr als eigenständiger und unverzichtbarer Bestandteil zur Steuerung und Organisation von Fertigungsprozessen wahrgenommen. Im Speziellen bei einer automatisierten Fertigung bringt sie als „Herz und/oder Gehirn“ der Anlage einen entscheidenden Vorteil im internationalen Wettbewerb um eine hoch effiziente Fertigung.

Franz Klaiber

SOFLEX Fertigungssteuerungs-GmbH
Rottenburg



Leitsystemsoftware organisiert, steuert und visualisiert einen automatisierten Produktionsbereich

Quelle: SOFLEX Fertigungssteuerungs-GmbH

Intelligent Greifen

Handhabung und Robotik in der smarten Fabrik

Die industrielle Handhabung befindet sich im Umbruch: Ging es bislang vorrangig um Produktivität und Prozesssicherheit, rücken in der smarten Fabrik zusätzlich die Kollaborationseffizienz und die Flexibilität des Prozessdesigns in den Fokus. Vernetzte Greifsysteme mit integrierter Intelligenz werden zu Schlüsselkomponenten der Automation von morgen.

Bislang ist das industrielle Greifen vergleichsweise starr gestaltet: Für jedes Werkstück und jedes Ausgangsmaterial sind Greifparameter festzulegen, manuell einzustellen und basierend auf dem Erfahrungshintergrund des Anwenders zu optimieren. Nicht zuletzt die rasanten Entwicklungen in der Mechatronik, der Prozessortechnik, der Simulation sowie in der Miniaturisierung von Komponenten ermöglichen einen bis dato einzigartigen Innovationssprung in der Automation.

Flexibilität, Sensitivität, Interoperabilität, Kommunikation, Safety und Security sowie das vorausschauende Diagnostizieren und der Einsatz smarter Funktionen werden zu zentralen Größen in Montage und Handhabung. Hinzu kommt, dass die Methoden der Künstlichen Intelligenz (KI) rasant an Bedeutung gewinnen, beispielsweise in Form der Bild-, Muster- und Spracherkennung.

Wesentliche Aufgabenstellungen der kommenden Jahre sind die intelligente, flexible und teilautonome Gestaltung von Handhabungsprozessen, die Erschließung maschineller Lerntechniken, die umfassende Vernetzung aller am Produktionsprozess

beteiligten Komponenten sowie die sichere Einbindung in cloudbasierte Ökosysteme. Bezogen auf die Greifsysteme können drei grundlegende Entwicklungsfelder identifiziert werden:

Smart Gripping

Die exponierte Position des Greifers unmittelbar am Werkstück lässt sich in idealer Weise für eine permanente Prozessüberwachung und -optimierung nutzen. Smarte, mit einer industriellen Ethernet-Schnittstelle ausgestattete Greifer sind in der Lage, mit vor- und nachgelagerten Komponenten zu kommunizieren und zu kooperieren. Künftig geht es darum, Daten nicht nur wie bisher zu sammeln, sondern sie zu analysieren, in werthaltige Informationen zu überführen und eine dezentrale Closed-Loop-Qualitätskontrolle im Fertigungstakt zu ermöglichen bis hin zu einer unmittelbaren Prozessadaption. Über eine

Echtzeit-Prozessanalyse ist eine proaktive Trendbewertung und deren umgehende Einbeziehung in die Qualitätsregelung des Fertigungsflusses möglich.

Mensch-Roboter-Kollaboration

Das bislang vorherrschende Einsatzszenario der vollautomatisierten Massenproduktion, bei der die Sicherheit der Werker durch eine strikte Trennung von Mensch und Maschine erreicht wird, entwickelt sich weiter zur kollaborativen Robotik. Für die Automationskomponenten ergibt sich hieraus ein neues Anforderungsprofil: Ein MRK-fähiger Roboter muss ruhig fahren, Kollisionen feinfühlig erkennen und für ein intelligentes Teamwork mit dem Menschen kraftgeregelt und sicher agieren.

Wohin die Reise geht, zeigt ein zu Forschungszwecken entwickelter Co-act Greifer: Die in ihm verbaute Sensorik registriert Annäherungen von Menschen



Die smarten Greifsysteme von SCHUNK vermessen, identifizieren und überwachen in Echtzeit ge-griffenen Bauteile und den laufenden Produktionsprozess. Auf Basis der Informationen vom Greifer passt der Kraftspannblock automatisch seine Backenposition und die Spannkräfte an



Dank Künstlicher Intelligenz ist es dieser SCHUNK SVH 5-Fingerhand möglich, beliebige Objekte in beliebiger Lage zu identifizieren und autonom entsprechende Greifstrategien zu entwickeln und anzuwenden

Bilder: SCHUNK

und ermöglicht eine situationsabhängige Reaktion, ohne dass Mensch und Roboter sich berühren. Mithilfe kapazitiver Sensoren ist es möglich, die Annäherung von Bauteilen und Handhabungskomponenten gegenüber der Annäherung von Fingern, Händen oder Armen des Menschen zu unterscheiden. Kraft-Momenten-Sensoren registrieren, wenn unerwartete Kraftwirkungen auftauchen. Taktile Sensoren erfassen orts aufgelöst sowohl einzelne Berührungen als auch großflächige Druckverteilungen. Über eine Sensorfusion, also die Zusammenführung der einzelnen Informationen aus der sensorischen Aura, ist es möglich, Situationen zu bewerten und adäquate Reaktionen einzuleiten.

Autonomes Handling

Intelligente Handhabungssysteme bestehend aus flexibel einsetzbaren Greifern, Kameras und KI lassen sich heute in Laboranwendungen bereits intuitiv so trainieren,

dass Greifaufgaben autonom erledigt werden können.

In Studien setzt SCHUNK bewusst auf eine praxis-, sprich industriennahe Gestaltung derartiger Handhabungsprozesse, indem die Zahl der Bauteilvariationen begrenzt und damit der Klassifikations- und Trainingsprozess verschlankt wird. Schon nach wenigen Lernzyklen verzeichnen die lernenden Handhabungssysteme einen rasanten Anstieg der Zugriffssicherheit. Zusätzlich arbeitet die Forschung an intelligenten Lösungen, die in der Lage sind, unterschiedliche Geometrien und Anordnungen zu klassifizieren und die zugrundeliegenden Algorithmen weiter zu verfeinern.

Fazit

Die vorgestellten Technologien leisten einen wichtigen Beitrag, um die Nachhaltigkeit der industriellen Produktion unter ethischen, ergonomischen, ökologischen

und ökonomischen Aspekten zu fördern und die Attraktivität entwickelter Industrienationen als Produktionsstandorte zu stärken. Sie bieten die Chance, den Menschen von eintönigen, gefährlichen sowie körperlich oder psychisch belastenden Aufgaben zu entbinden. Sie sind eine wesentliche Option für Produktionsunternehmen, die Herausforderungen des demographischen Wandels zu meistern, ohne die eigene Wettbewerbsfähigkeit zu verlieren.

Selbstverständlich werden sich dabei auch die Qualifikationsprofile der Mitarbeiter verändern. Umso wichtiger wird es sein, frühzeitig entsprechende Kompetenzen aufzubauen.

Prof. Dr.-Ing. Markus Glück
Geschäftsführer Forschung & Entwicklung
SCHUNK GmbH & Co. KG
Lauffen/Neckar

Automatisierung als Integrationsaufgabe

Eine smarte Produktion ohne Automation ist undenkbar. Denn Automatisierung integriert die Maschinen in die Produktion und verknüpft einzelne Produktionsschritte miteinander zu einem fließenden Prozess. Dabei gilt: Je variabler eine Linie produziert, desto anspruchsvoller ist diese Aufgabe. Der aktuelle Trend zu kleineren Losgrößen fordert von der Automationstechnik daher immer neue Lösungen.

Am Beispiel der Automobilindustrie lässt sich diese Entwicklung gut nachvollziehen. Hier wird der Verbrennungsmotor zunehmend sein Monopol einbüßen, hybride und rein elektrische Antriebe diversifizieren den Markt und verbreitern die Produktpalette.

Ein breiteres Spektrum an Motoren bedeutet gleichzeitig niedrigere Stückzahlen je Typ. Schon heute werden auf einer Produktionslinie unterschiedliche Motortypen und -größen gefertigt, was hohe Anforderungen an die Automatisierung stellt.

Wo verschiedene Werkstücktypen unterwegs sind, muss das System diese unterscheiden können. Deshalb erhalten alle Teile in einer solchen Linie eine eigene Identität, zum Beispiel als lesbaren Barcode. Das hat mehrere Vorteile:

- die richtige Zuordnung von Bearbeitungsroutine und Werkzeug
- die Rückverfolgbarkeit von Bearbeitungsschritten
- die Fehlerkontrolle vor und nach Bearbeitung

- eine Zuordnung von Zwischenlagern, wenn Prozesse zugunsten von höher priorisierten Aktionen unterbrochen werden.

Intralogistik muss Wege vorgeben

Das System muss für alle Fälle die nötigen Wege angeben. Was passiert mit falschen Rohlingen? Wohin werden fehlerhaft bearbeitete Teile transportiert? Können teilweise bearbeitete Teile zurückgeschleust werden, um erneut bearbeitet zu werden? Die Logistik muss in allen Details vorbereitet sein. Dabei übernehmen in diesem Bereich Roboter und selbstfahrende Systeme immer größere Aufgabenbereiche.

Bei der Automation von Linienanfang und -ende ist es entscheidend, wie die Werkstücke übergeben werden. Erreichen sie diesen Punkt vorsortiert und ausgerichtet auf einer Palette, kann ein Roboterarm sie mit einer reinen Kontur- oder Merkmalerkennung greifen und dem Folgeprozess übergeben. Kommen die Werkstücke auf mehreren Ebenen gestapelt an, braucht der Roboter ein konturerkennendes Visualisierungssystem, um die einzelnen Teile sicher zu erkennen. Liegen sie frei im Raum, etwa in einer Transportkiste, ist ein echtes 3D-System notwendig. Je chaotischer die Anordnung, desto komplexer ist das System und die damit verbundene Software. Für die Ablage gilt dasselbe: eine einfache Positionierung erfordert weniger Aufwand.

3D-Systeme können jedoch nicht nur zur Positionierung, sondern auch zur Vermessung und damit zur Qualitätskontrolle eingesetzt werden. Außerdem können sie unterschiedliche Bauteiltypen oder einzelne Bauteile erkennen und zuordnen. Kombiniert mit einer Gewichtssensorik erhöht das die Prozesssicherheit. In Kombination mit einem Ladesystem mit Speicherplätzen können solche Laderoboter verschiedene Aufträge nach Priorisierung

abarbeiten, unterbrochene Aufträge einlagern und jederzeit Rückmeldung über den aktuellen Bearbeitungsstand geben.

Ein Beispiel aus der Automobilbranche

Liebherr Verzahnentechnik aus Kempten hat zum Beispiel Linienein- und -ausgänge bei einem Automobilhersteller automatisiert. Ein Linieneingang besteht in diesem Fall im Kern aus einem Roboter, Ablageplätzen und einem Rotationsladesystem. Letzteres beinhaltet kreisförmig angeordnete Speicherstationen für Werkstückkisten. Ein führerloses Transportsystem liefert die Teile – in diesem Fall Rohlinge von Kurbelwellen – in einer chaotisch bestückten Kiste an. Ein sogenanntes Bin-Picking-System leert diese Kisten mit bis zu einem Meter Tiefe aus: Dazu erfasst ein Visionssystem den Inhalt der Kiste, vergleicht die Bauteile mit den gespeicherten CAD-Daten und lokalisiert mögliche Greifpunkte. Die Software berechnet eine kollisionsfreie Entnahmebahn und sorgt für eine restlose Entleerung. Über zwei Bearbeitungsplätze richtet der Arm die Werkstücke zur Bearbeitung aus.

Da die Losgrößen nicht dem Kisteninhalt entsprechen und die Produktion den Vorgaben des Leitrechners folgt, können teilbearbeitete Kisten im Rotationsladesystem zwischengespeichert werden und neue Kisten mit anderen Bauteilgrößen weiter ausgepackt werden. Die Taktzeiten des Bin-Picking-Systems sind mit ca. 30 Sekunden auf die der folgenden Bearbeitungszentren abgestimmt. So ist eine sehr flexible Produktion mit hoher Teilevarianz möglich.

Enge Abstimmung innerhalb einer Linie

Für das Ausschleusen der frisch bearbeiteten Teile steht ein ähnliches Setup bereit. Größter Unterschied ist das Handlingsystem. Hier handelt es sich um ein größeres Palettenhandlingsystem mit einem Portalroboter und einer größeren

Anzahl an Speicherplätzen anstelle des kleineren Rotationsladesystems. Die Speicherzellen sind hier linear in einem Regal angeordnet, der Portalroboter fährt auf einer Schiene. Vor dem Portalroboter ist ein weiterer Roboterarm mit Visionssystem platziert, der die empfindlichen bearbeiteten Teile in einem Blister ablegt. Diese wiederum werden in mit einem anderen Greifwerkzeug in Kisten gestapelt, die bei einer Teilbefüllung im Portal auf die weitere Bearbeitung warten können.

Eine Automatisierung wie die geschilderte erfolgt immer in enger Abstimmung mit den Maschinenlieferanten, deren Maschinen die Bauteile bearbeiten. Auch heute noch besteht eine Schwierigkeit im Datenaustausch, da es keinen einheitlichen Datenstandard gibt. Maschine und Automation müssen daher mit den entsprechenden Protokollen ausgestattet sein, damit die Kommunikation funktioniert. Je nach Maschine kann die Automation die Befüllung und/oder den Werkzeugwechsel übernehmen. Je breiter das Spektrum der Bauteile und ihrer Größe, desto häufiger müssen auch die Werkzeuge zu ihrer Bearbeitung ausgetauscht werden. Diese sich selbst rüstenden Bearbeitungszellen sparen Zeit und können – je nach Ausführung – auch mit präventiver Wartung ausgestattet sein. Sie können dann jederzeit Werkzeugzustände anzeigen und Verschleiß melden.

Vernetzung mit Betriebssoftware

Durch eine sinnvolle Verknüpfung von Ladeportalen, Robotersystem und Maschinen können Arbeitsschritte sinnvoll verknüpft werden und eine komplette Produktionsplanung erfolgen. Je weiter die Automatisierung fortgeschritten ist, desto einfacher kann eine Vernetzung mit dem betrieblichen Leitsystem erfolgen, da gekennzeichnete Werkstücke jederzeit im Werk lokalisierbar sind, der Bearbeitungsstand einzelner Aufträge jederzeit verfolgbar ist und die Planung von Ressourcen kurzfristig in der Produktion umgesetzt werden kann.

Automatisierung ermöglicht einen Koordinierungsgrad innerhalb der Produktion, der die immer komplexer werdenden Prozesse überhaupt erst ermöglicht.

Die Aufgabenstellungen dabei sind:

- Abläufe sinnvoll gestalten
- Taktzeiten verkürzen
- Leerläufe vermeiden
- schnelle Wechsel ermöglichen
- verschiedene Losgrößen koordinieren
- unterschiedliche Maschinen bestücken
- Qualität kontrollieren
- Unterschiedliche Ein- und Ausschleusprozesse verbinden.

Auch die Automatisierung bedient sich moderner App-Technologien, die skalierbar sein können. Zu den wählbaren Funktionalitäten der Liebherr-Software LMS 4.0 gehören beispielsweise die Verwaltung von Produktionsaufträgen und Prozessen, eine protokollierte Teilerückverfolgung, die Erfassung von Produktions- und Betriebsdaten und die Verschleißüberwachung inklusive Wartungsplanung.

Moderne Automation braucht System Engineering

Die Ansprüche an die Automation sind so komplex, dass sie eine besondere Lösungskompetenz benötigen. Für den

Aufbau einer vernetzten Produktion ist eine akkurate Berechnung notwendig, damit die gewünschten Taktzeiten und Qualitäten realisierbar sind. Grundlage für die Planung ist deshalb ein digitaler Zwilling: Zunächst entsteht eine virtuelle Produktion, die dann die Basis für den Aufbau, die Steuerung und Kommunikation des realen Systems ist.

System Engineering in der Automation beinhaltet daher eine Vielzahl von Schlüsselkompetenzen, die in unterschiedlichen Disziplinen liegen. In der Entwicklung von Automationslösungen arbeiten Maschinenbauer, Informatiker, Systemanalytiker, Programmierer und Fachleute für Sensorik und Visualisierung sowie Prozessspezialisten an einem Tisch. Die Steuerung ist dabei der wesentliche Bestandteil, damit aus einer Fabrik wirklich eine Smart Factory wird, die alle einzelnen Teile, Maschinen und Bearbeitungsschritte in einen fließenden Prozess integriert.

Ronja Wildberger

Strategische Kommunikation, Overath



Roboterapplikationen:
Werkstückhandling mit „Vision“

Automatisierungstechnik

Eine Schlüsselkompetenz der Ingenieurausbildung

Die Automatisierungstechnik steht durch die fortschreitende Digitalisierung der Produktion vor großen Umbrüchen. Genau deshalb sollte sie in keiner produktionsorientierten Ingenieurausbildung fehlen.

Die Automatisierung verändert unsere Arbeitsweise und in zunehmendem Maße auch die Art, wie wir leben. Automatisierung verbessert die Produktivität und ermöglicht es Unternehmen und Nationen, wettbewerbsfähig zu bleiben oder zu werden. Sie ermöglicht neue Geschäftsmodelle, die auf die Bereitstellung neuer Waren und Dienstleistungen ausgerichtet sind, und hilft Unternehmen, die Effizienz und Flexibilität bei der Bereitstellung dieser Waren und Dienstleistungen zu verbessern. Automatisierung in der Produktion stellt dabei sowohl in westlichen Staaten als auch in Fernost, wie bspw. China, die Schlüsselkompetenz dar, um Produkte effizient und in hoher Qualität zu erzeugen.

Im Hinblick auf die fortschreitende Digitalisierung in der Industrie sollte somit insbesondere die Automatisierungstechnik in Studiengängen, bei denen die Absolventen einen Bezug zur Produktion haben könnten, als zentraler Bestandteil in das Curriculum der Studiengänge integriert werden.

Automatisierung im Umbruch

Die Digitalisierung in der Produktion stellt die Industrie vor große Herausforderungen [1]. Bis vor wenigen Jahren war Automatisierungstechnik überwiegend darauf beschränkt, Sensoren und Aktoren auf Feldebene über SPS anzusteuern und minimale Informationen mit der übergeordneten Ebene auszutauschen. Resultat war die klassische Automatisierungspyramide mit einer starren hierarchischen Struktur.

Durch den Einsatz von neuen Kommunikationsstrukturen kann dieses Modell aufgebrochen werden, womit die Informationen aus der Produktion jederzeit im gesamten Firmennetzwerk zugänglich gemacht werden kann [2]. Durch diese Veränderungen ergeben sich neue Möglichkeiten im Umfeld der Produktion, die durch die derzeitigen Ausbildungsinhalte von Studiengängen mit Schwerpunkten im Bereich der Produktions- und Automatisierungstechnik nicht oder nur teilweise abgedeckt werden. Der erheblich erhöhte Anteil der Informationstechnik in zukünftigen Systemen der Produktion findet in den aktuellen Studiengängen häufig ebenso wenig Beachtung wie die durchgängige Vernetzung der Teilgebiete der Automatisierungstechnik, beginnend bei der Mechanik über Aktoren und Sensoren zur Elektrotechnik und Elektronik weiter bis zur Informationstechnik und künstlichen Intelligenz.

Vernetzender Studieninhalt

Durch die Integration des Moduls Automatisierungstechnik in unterschiedliche Studienrichtungen werden die Studentinnen und Studenten für die neuen Möglichkeiten, die sich durch neue Kommunikationsstrukturen sowie den vermehrten Einsatz von Software ergeben, sensibilisiert. Sowohl Studierende der Fachrichtung Maschinenbau als auch der Mechatronik und der Elektrotechnik können sich dadurch in die vielfältigen Aspekte des Themengebiets Automatisierung einarbeiten. Idealerweise können die Veranstaltungen von Studierenden aus unterschiedlichen Fachrichtungen besucht werden, so dass ein gemeinsames Verständnis entsteht und die Aufgaben zwar zusammen in einer Gruppe, aber mit den unterschiedlichen Fachkompetenzen im Hintergrund bearbeitet werden. Dadurch wird das fachübergreifende Verständnis aller Beteiligten gefördert, das für erfolgreiche Automatisierungsprojekte maßgeblich ist. Um dies

noch weiter zu vertiefen werden Projekte durchgeführt, in denen die Inhalte der Vorlesungen im Team an realen Aufgaben angewendet werden.

Vorreiter Systems Engineering

Der Studiengang Systems Engineering, der gemeinsam durch die Hochschulen Augsburg, Kempten und Neu-Ulm angeboten wird, stellt für die interdisziplinäre Ausbildung auch im Bereich der Automatisierungstechnik ein Musterbeispiel dar. In dem Studiengang werden die informationstechnischen Inhalte, die für die Digitalisierung der Produktion grundlegend sind, mit den Ingenieurwissenschaften verknüpft. Für eine praxisnahe Ausbildung werden die Inhalte der Theoriemodule in jedem Semester durch ein Projekt mit realitätsnahen Aufgabenstellungen auch aus der Industrie ergänzt. Die Absolventen haben damit ideale Voraussetzungen, die anstehenden Veränderungen und die fortschreitende Automatisierung in der Industrie aktiv zu gestalten.

Für die Wettbewerbsfähigkeit der Industrie ist die Automatisierungstechnik eine Kernkompetenz und stellt eine Schlüsselrolle in der ingenieurwissenschaftlichen Ausbildung dar. Durch die anstehenden Veränderungen aufgrund der fortschreitenden Digitalisierung ist dabei interdisziplinäres Vorgehen gefordert. Hier sind die Hochschulen gefordert, Studieninhalte anzupassen und vernetztes Arbeiten zu fördern.

Prof. Dr.-Ing. Dirk Jacob
Vizepräsident Lehre und Qualitätsmanagement, Hochschule Kempten

Literatur

- [1] A. Roth (Hrsg.), Einführung und Umsetzung von Industrie 4.0, DOI 10.1007/978-3-662-48505-7_1, © Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2016, S.3.
[2] Kleinemeier, M.: Von der Automatisierungspyramide zu Unternehmenssteuerungsnetzwerken. In: Handbuch Industrie 4.0 1. Teil ISBN 978-3-662-45278-3, S. 219-226



WISSENSCHAFT UND WIRTSCHAFT IN EINEM JOB GEHT NICHT.

DOCH.

Finden Sie es heraus bei Fraunhofer.

DOCH SAGEN. IMMER WIEDER NEUES VERSUCHEN. NICHT NUR NACHDENKEN, SONDERN WEITERDENKEN. DOCH – EIN KLEINES WORT MIT GROSSER WIRKUNG. DAS IST DAS PRINZIP, NACH DEM FRAUNHOFER ARBEITET. SIE AUCH? NA PERFEKT! DANN VERSTÄRKEN SIE UNSERE VERGABESTELLE BAU ALS

DIPL.-INGENIEURIN / DIPL.-INGENIEUR BZW. ARCHITEKTIN / ARCHITEKT

VERGABE VON BAUMASSNAHMEN UND PLANUNGSLEISTUNGEN – VOB / VGV / UVGO

Unsere Bauabteilung plant und baut gemeinsam mit Architekten und Fachingenieuren neue – sowohl technisch als auch architektonisch anspruchsvolle – Institutsbauten. Die zugehörige Vergabe läuft über unsere zentrale Vergabestelle Bau, die in unserem Einkauf angesiedelt ist. So viel zu den Rahmenbedingungen – ab jetzt kommen Sie ins Spiel.

Was Sie erwarten können

- Vergabe von Bauleistungen nach VOB sowie Bauplanungsleistungen nach VGV und UVGO
- Betreuung und Beratung unserer Fachabteilungen und Institute in vergaberechtlichen Fragen sowie zur Erforderlichkeit und Durchführung von Vergabeverfahren
- Erstellen von Vergabeunterlagen für europaweite und nationale Ausschreibungsverfahren aus Leistungsbeschreibungen von Fachplanern, den Vertragsunterlagen des VHB-Bund und den Wartungsmustern des AMEV nach den aktuell geltenden rechtlichen Grundlagen
- Durchführung und Begleitung des Vergabeprozesses mittels eines eVergabe-Systems vom Start des Vergabeverfahrens bis hin zur Angebotsöffnung
- Erste formale Prüfung der Angebote sowie Führen von Vergabegesprächen und -verhandlungen mit Bietern
- Vergaberechtliche Prüfung von Vergabevorschlägen externer Architektur- und Ingenieurbüros, Vorbereitung und Durchführung der Auftragsvergabe sowie Betreuung und Prüfung von Nachtragsunterlagen bei Bauleistungen und Bauplanungsleistungen
- Begleitung außergerichtlicher und gerichtlicher Streitigkeiten

Was Sie mitbringen

- Sie haben ein abgeschlossenes wissenschaftliches Hochschulstudium der Fachrichtung Architektur oder Bauingenieurwesen oder einen vergleichbaren technischen Studiengang
- Kenntnisse des Vergaberechts (GWB, VGV, VOB) sowie einschlägige Berufserfahrung in der Durchführung von Vergabeverfahren wären wünschenswert.
- Ergänzend haben Sie einschlägige Berufserfahrung in den Leistungsphasen 6-8 der HOAI im Rahmen der Vorbereitung und Mitwirkung bei der Vergabe (Erstellung von Leistungsverzeichnissen und Vergabevorschlägen) und/oder Objektüberwachung
- Betreuung von anspruchsvollen Bauvorhaben (Honorarzone IV der HOAI)
- Analytisches Denken und Handeln bei sich ändernden rechtlichen Rahmenbedingungen
- Persönliches Engagement, Team-, Organisations- und Verhandlungsgeschick sowie Durchsetzungsvermögen im Spannungsfeld zwischen den Erfordernissen einer Baustelle und dem Vergaberecht

Schwerbehinderte Menschen werden bei gleicher Eignung bevorzugt eingestellt. Wir weisen darauf hin, dass die gewählte Berufsbezeichnung auch das dritte Geschlecht miteinbezieht. Die Fraunhofer-Gesellschaft legt Wert auf eine geschlechtsunabhängige berufliche Gleichstellung. Fraunhofer ist die größte Organisation für anwendungsorientierte Forschung in Europa. Unsere Forschungsfelder richten sich nach den Bedürfnissen der Menschen: Gesundheit, Sicherheit, Kommunikation, Mobilität, Energie und Umwelt. Wir sind kreativ, wir gestalten Technik, wir entwerfen Produkte, wir verbessern Verfahren, wir eröffnen neue Wege.

Sie sind interessiert? Weitere Informationen zur Stelle finden Sie hier: <https://s.fhg.de/zentrale-2019-49>

Evans automatische Mühle

Automatisierung anno 1785

Industrie 4.0 – das Leitthema der Hannover Messe 2016 – ist heute in aller Munde. Aber bereits Ende des 18. Jhs. gab es in den USA eine automatische Mühle.

Im Jahre 1785 ging in den Wäldern von Delaware am Red Clay Creek die erste vollautomatische Produktionsanlage der Welt in Betrieb – eine Getreidemühle des amerikanischen Erfinders Oliver Evans (1755 – 1819).

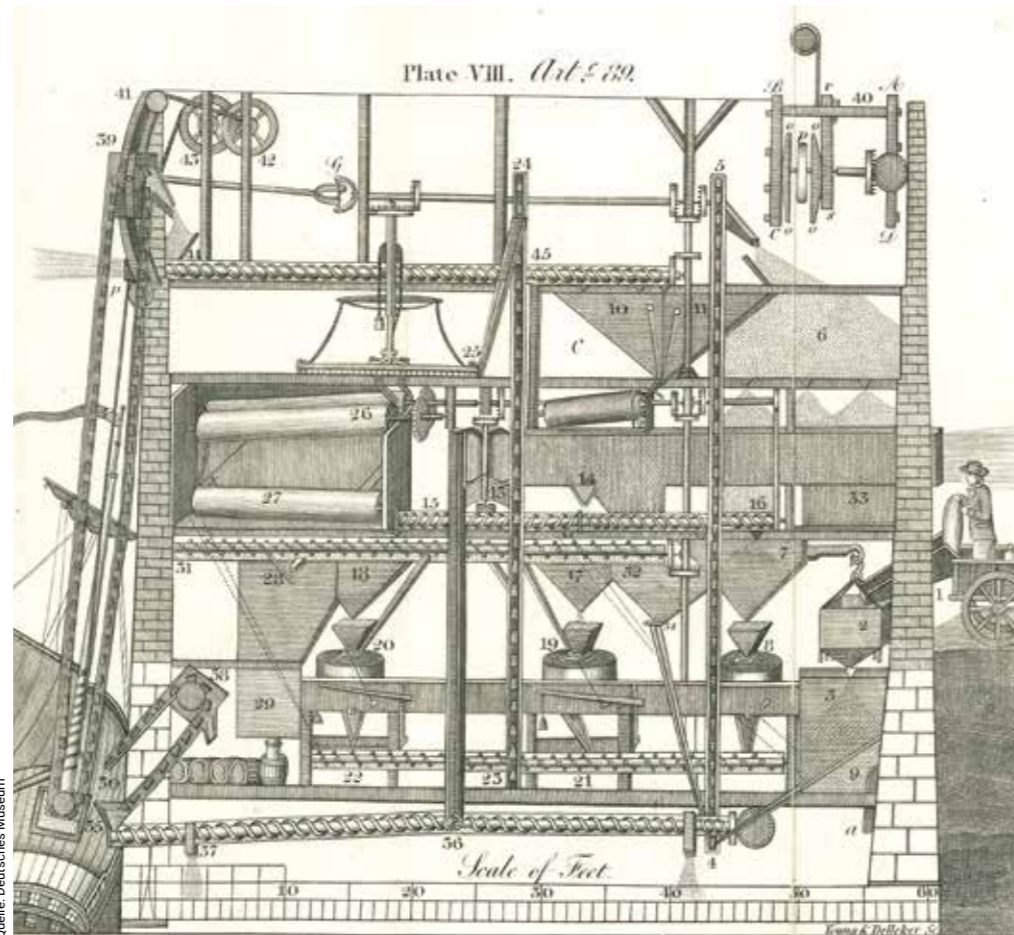
Die erste vollautomatische Produktionsanlage

Wie der zeitgenössische Stich zeigt, konnte die Mühle das Getreide von Fuhrwerken (1) oder Schiffen (30) aufnehmen. Eine Waage (2) stellte das Gewicht fest. Anschließend wurden die Körner zu einem Becherwerk (4) transportiert, das sie auf den obersten Boden (5) brachte.

Von dort durchliefen sie selbsttätig den gesamten Mahlprozess – und zwar „ohne menschlichen Eingriff“ und „stockungslos“, wie Evans stolz angab [1].

Evans stellte seine Erfindung einer Abordnung von Mühlenfachleuten vor.

Um zu beweisen, dass die Mühle tatsächlich selbsttätig arbeitete, verließ er die Gruppe und ging zur Heuernte aufs Feld. Aber die Experten waren keineswegs euphorisch: Die Vorrichtung sei – konstatierten sie – „ein Klapperkasten, der die Aufmerksamkeit eines vernünftigen Mannes nicht verdient.“ [2] Zutiefst enttäuscht hielt Evans den Skeptikern entgegen: „Der menschliche Geist scheint außerstande etwas zu glauben, was er sich nicht vorstellen und was er nicht begreifen kann...Ich spreche aus Erfahrung, denn als die Behauptung zuerst aufgestellt wurde, daß sich Getreidemühlen bauen ließen, die sich selbst be-



Die erste vollautomatische Produktionsanlage der Welt war eine Getreidemühle, die der amerikanische Erfinder Oliver Evans 1785 in den USA baute

trieben und sogar Mehl von den Steinen holten und das Getreide von den Wagen und es in die obersten Stockwerke hoben, das Mehl zum Abkühlen ausbreiteten und es mit denselben Operationen in den Trichter zum Beuteln füllen usw., bis das Mehl zum Abtransport fertig war, da lautete die Antwort: Man kann das Wasser nicht den Hügel hinauf fließen lassen, man kann keine hölzernen Müller machen“ [3]. Wenige Jahre nach der Errichtung brannte die Mühle aus und wurde nicht wieder aufgebaut. Daneben konstruierte Evans auch Dampfmaschinen, eine Förderanlage, den „Hopper Boy“ und einen Mehlkühler, Außerdem dampf-

betriebene Bagger, darunter einen Hafengebagger, der als erstes Fahrzeug in den USA gilt, das sich aus eigener Kraft fortbewegen konnte.

Die späte Würdigung

Der vielseitige Erfinder Oliver Evans erfuhr erst viel später eine adäquate Würdigung. So hielt im November 1885 der Ingenieur Coleman Sellers Jr. am Franklin Institute in Philadelphia einen Vortrag über Evans und seine Erfindungen [2].

In Meyers Konversationslexikon von 1888 steht über den vielseitigen Erfinder: „geb. 1755 zu Newport in Delaware, kam bei einem Wagner in die Lehre und

konstruierte nach kaum überstandener Lehrzeit eine Spinnmaschine und eine Mühleneinrichtung. Auch entwarf er eine Hochdruckmaschine ohne Kondensation, die er zur Fortbewegung von Wagen empfahl, und von der er 1787 und 1794 Zeichnungen nach England sandte. Mit seinen Brüdern verbunden, verbesserte er die Details der Mahlmühlen, und 1786 suchte er die Patentierung einer Dampfmaschine und eines Dampfzuges nach, die mit hohem Dampfdruck betrieben werden sollten. 1800 begann er den Bau derartiger Einrichtungen, und 1804 baute er einen Dampfzuger, der durch ein von der Dampfmaschine bewegtes Schaufelrad getrieben wurde. Dieselbe Dampfmaschine hatte vorher als Lokomotive den Bagger von der Fabrik ans Wasser befördert. Evans nimmt neben Watt eine sehr hervorragende Stellung in der Geschichte der

Dampfmaschine ein, aber er wurde nicht in gleichem Maß durch die Verhältnisse gefördert, und epochemachende Ideen, wie die Benutzung der Dampfmaschine zum Fortbewegen von Schiffen und Lastwagen, konnte er nicht zur Ausführung bringen, weil kein Kapitalist ihn unterstützte. Für die Müllerei konstruierte er den Elevator, den Conveyer, den Mehlkühler, den Aufschütter etc. Er starb 19. April 1819 in Pittsburg“ [4].

Die aktuelle Encyclopedia Britannica wiederum stellt die hier vorgestellte Pionierarbeit für die „erste kontinuierliche Produktionslinie“ heraus: „Er schuf eine Produktionslinie, in der alle Bewegungen in der Mühle automatisch ablaufen ... Wasserräder lieferten die Energie. Das Getreide wurde an einem Ende eingespeist, durch ein System von Förderer und Rutschen durch das Mahlwerk und die

Reinigung geleitet und erschien am anderen Ende als fertiges Mehl. Das System, das die Kosten nach Evans Berechnungen um 50 % senkte, wurde viel später in amerikanischen Mühlen nachgebaut“ [5].

Frank Dittmann
Deutsches Museum,
München

Literatur

- [1] Evans, Oliver: The young mill-wright and miller's guide. Philadelphia 1836
- [2] Coleman Sellers Jr.: Oliver Evens and his Invention. In: Journal of the Franklin Institute July 1886, S. 4
- [3] Giedion, S.: Die Herrschaft der Mechanisierung. Frankfurt/M. 1982, S. 106-107
- [4] Meyers Konversations-Lexikon. 4. Aufl. 5. Bd. Leipzig, 1888, S. 948
- [5] <https://www.britannica.com/biography/Oliver-Evans>

VDI

Bezirksverein München
Ober- und Niederbayern

VDI Preis 2019
Die Zukunft braucht Exzellenz.
Bewerben Sie sich jetzt!

Mit dem VDI-Preis zeichnet der VDI Bezirksverein München, Ober- und Niederbayern herausragende Ingenieurleistungen aus allen technisch-wissenschaftlichen Bereichen aus. Ziel dieser Auszeichnung ist es, aufstrebende Ingenieurinnen und Ingenieure zu motivieren und die gesellschaftliche Relevanz ingenieurwissenschaftlicher Arbeit auszustellen. Eingereicht werden können zukunftssträchtige Arbeiten von Ingenieurinnen und Ingenieuren aus Südbayern und Österreich. Die Beiträge werden im Hinblick auf Innovation sowie auf wirtschaftliche oder gesellschaftliche Relevanz bewertet, wobei auch persönliches und ehrenamtliches Engagement der Bewerber Berücksichtigung finden.

Der VDI BV Süd bewertet folgende Kategorien:

- Bachelorthesis | Masterthesis | Diplomarbeit
- Dissertation | Ingenieur-Start-Up
- Jungingenieurin oder Jungingenieur aus Wirtschaft und Industrie

Teilnahmebedingungen:

- Zusammenfassende Beschreibung des Projekts/der Arbeit in englischer oder deutscher Sprache (bereits abgeschlossen zwischen 2018-2019): max. 2.000 Zeichen inkl. Leerzeichen
- Würdigung der Arbeit oder des Projekts durch den wissenschaftlichen Betreuer oder den Vorgesetzten: max. 1.000 Zeichen inkl. Leerzeichen
- Lebenslauf, ggf. inkl. besonderem persönlichen Engagement: maximal eine Seite

Für den VDI Preis können Sie sich selbst bewerben oder jemanden vorschlagen.

Einsendeschluss ist der **12. September 2019**. Ihre Bewerbungsunterlagen senden Sie bitte an den bv-muenchen@vdi.de. Die Preisträgerinnen und Preisträger präsentieren ihre Arbeiten bei einem Festakt vor geladenen Gästen aus Wissenschaft, Wirtschaft, Politik und Medien. Alle Finalisten werden mit ihren Arbeiten in der technisch-wissenschaftlichen Zeitschrift „Technik in Bayern“ und in weiteren Medien des VDI BV Süd vorgestellt.

VDI BV Süd Neuberufungen und ein neuer Arbeitskreis



Die „Neuberufenen“ im VDI BV Süd: Klaus Kormann, Christa Holzenkamp, Dr. Carmen Tesch-Biedermann, Martin Voss und Dr. Oliver Anton (v.l.n.r.)

In diesem Jahr gibt es einige Neuberufungen bei den Arbeitskreis- und Bezirksgruppenleiter-Posten im VDI BV Süd. Zwei Vakanzen wurden besetzt und ein AK wurde neu gegründet.

Die Leitung des **AK Unternehmer und Führungskräfte** (AKU) übernimmt die stellvertretende Vorsitzende des VDI BV Süd und vormals Leiterin des AK fib, Christa Holzenkamp. Sie sagt: „Den AKU habe ich sehr schätzen gelernt und unterstütze ihn schon seit Jahren aktiv. Gern folge ich Klaus Kormann als AKL nach, um die AK-Themen zu treiben, den ebenso neuen Beirat Alexander Knaus zu stärken und weitere (Förder-) Mitglieder zu aktivieren bzw. zu gewinnen.“

Für den **AK Frauen im Ingenieurberuf fib** konnte Dr. rer. nat. Carmen Tesch-Biedermann als neue Leiterin gewonnen werden. Die Physikerin und Patentanwältin über Ihre Motivation: „Gern übernehme ich im VDI das Ehrenamt als fib-AKL von Christa

Holzenkamp. Seit fünf Jahren bin ich ohnehin schon aktiv dabei, denn ich teile und gewinne gern Wissen und Erfahrungen.“

Klaus Kormann, der jahrelang den AKU leitete, gründet den neuen Arbeitskreis **Schiffbau und Schiffstechnik**. Der Ingenieur der Fahrzeugtechnik zur Neugründung: „Der Kopf macht nur das gut, was das Herz liebt“ – dieser AK ist ein echter Herzenswunsch von mir.“

Die Themen des AK sind

- Maritime Industrie – Wahrnehmung und Bedeutung
- Interdisziplinäre Technik mit anderen Fahrzeugbereichen)
- Nachhaltigkeit und Umwelt
- Weltgeschichte und Seefahrt
- Exkursionen

Die **Bezirksgruppe Deggendorf, Straubing, Passau** hat nach dem plötzlichen Tod von Prof. Gerald Kupris mit Martin Voss einen neuen Leiter gefunden. Herr Voss hat Elektrotechnik und Kommunikationswissen-

schaften an der RWTH Aachen studiert. Er ist seit 1995 im VDI, u.a. mit vielen Aktivitäten im BV Aachen und als Vertreter der SuJ im Wissenschaftlichen Beirat. „Beim VDI habe ich oft inspirierende Menschen mit ähnlichen Interessen getroffen. ...Ich möchte halt dabei helfen, den VDI vor Ort wieder aufzubauen!“, so Voss.

Die Leitung des **AK Technischer Vertrieb und Produktmanagement** konnte mit Dr.-Ing. Oliver Anton neu besetzt werden. Dr. Anton studierte Automatisierungstechnik an der TU München, promovierte am iwv und führte über die letzten 20 Jahre in unterschiedlichen Unternehmen im In- und Ausland professionelles Produktmanagement ein. 2018 machte er sich mit Prio Productmanagement selbständig. Dr. Anton meint: „Es gibt wenige entscheidendere und abwechslungsreichere Aufgaben in einem Unternehmen, als das Produktmanagement.“

Wir gratulieren!

Silvia Stettmayer

Save the Date: VDI Sommerfest am 25. Juli

Freuen Sie sich auf einen interessanten Vortrag im Verkehrszentrum des Deutschen Museums und fröhliches Netzwerken im Biergarten des Wirtshauses am Bavariapark. Mehr Infos und die Anmeldemodalitäten folgen!

LogiMAT 2019

Siegeszug der autonomen Fahrzeuge in der Intralogistik



Exotec stellte auf der Logimat den Skypot vor

Der Abschlussbericht der Stuttgarter Messe LogiMAT 2019 liest sich wie eine Erfolgsstory: „Die LogiMAT war ein Besuchermagnet. Mit der deutlichen Überschreitung der 60.000-er Marke haben sich die Besucherzahlen (...) innerhalb von fünf Jahren nahezu verdoppelt“. Ein Rundgang durch die komplett gefüllten Messehallen bestätigte diese Euphorie, die auch dem stark wachsenden Bereich der fahrerlosen Transportsysteme (FTS) zu verdanken ist.

Dies zeigte sich bereits beim Betreten der Messe. So präsentierten im Eingangsbereich mehrere Hersteller ihre FTS-Produkte, darunter auch die französische Exotec Solutions. Diese wurde in diesem Jahr für

das beste Produkt in der Kategorie „Kommissionierungs-, Förder-, Hebe- und Lagertechnik“ ausgezeichnet. Der Hersteller bezeichnet sein FTS mit dem Namen Skypod als weltweit erstes 3D-Robotersystem, das mit einer auf Künstlicher Intelligenz (KI) basierenden Steuerung ausgestattet ist. Die fahrerlosen Transportfahrzeuge (FTF) bewegen sich nicht nur in der Ebene, sondern klinken sich zwischen zwei benachbarte Regale ein, um auch bis zu 10 Meter senkrecht nach oben fahren zu können. Das System kann Lasten bis zu 30 Kilogramm transportieren. Die KI-basierte Steuerung ermöglicht laut Hersteller eine Einrichtung des Systems innerhalb weniger Wochen und verkürzt damit die Vorlaufzeit um bis zu einem Jahr.

KI war aber auch Thema des Forums „Innovative Technologien für FTS“, das von Dr. Günter Ulrich, Leiter des VDI Fachausschusses „Fahrerlose Transportsysteme“ geleitet wurde. So stellte Philip Kirmse, stellvertretender Leiter Logistik Automation bei Bär Automation, eine Reihe von Aktivitäten seines Unternehmens vor, in denen KI eine Rolle spielt. Er zeigte auf, dass auch KMU's durchaus in der Lage sind, KI-Methoden einzusetzen. Bei dem Piloten FiFi handelt es sich etwa um ein gestengesteuertes FTF, das Personen nach einer Anlernphase vollständig erkennen kann. Hier kommt KI sowohl in der Bilderkennung als auch bei der Konfiguration des Roboters zum Einsatz.

FiFi kann in verschiedenen Modi betrieben werden, unter anderem im Folgemodus, in dem das FTF einer Person mit konstantem Abstand folgen und bei Bedarf zum Be- und Entladen gerufen werden kann. Im laufenden Forschungsprojekt QBIK, an dem neben Bär unter anderem auch der Intralogistik-Hersteller Still und Forschungspartner wie das Karlsruher Institut für Technologie (KIT) beteiligt sind, wird an einem FTF mit aufgesetztem

Manipulator geforscht, der sowohl autonom fahren als auch greifen kann. Für das autonome Fahren kommen Lokalisierungs- und Navigationsmethoden zum Einsatz, die auf natürlichen Landmarken zur Orientierung basieren. Das autonome Greifen soll per multimodaler Sensorik in Form einer künstlichen Haut, die eine kraftlose Berührung und Erfassung von Objekten ermöglicht, erfolgen. Per Virtual Reality (VR) Interface kann ein Operator bei Bedarf über die Cloud die Kontrolle des Systems übernehmen, wobei das FTF von dieser Aktion lernt.

Nicht weniger interessant war die Vorstellung der Lokalisierungslösung Jupiter des niederländischen Herstellers Accerion. Hier wird mit Hilfe eines optischen Systems der Hallenboden erfasst und daraus eine Art Fingerprint erstellt. Die damit erzielbare Genauigkeit in der Lokalisierung liegt unter einem Millimeter.

Neben den weit über 30 FTS-Anbietern zeigten einige Hersteller wie Still, Linde, Jungheinrich oder Toyota die neuesten Versionen ihrer autonom fahrenden Gabelstapler. Zum Einsatz kommen hier sowohl optische als auch funkbasierte Technologien.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass die Digitalisierung der Intralogistik besonders im stark wachsenden Bereich der FTF sichtbar wird. Auf der LogiMAT 2020 wird sich dieser Trend sicherlich fortsetzen.

Michael Stiller



VDI-AK Produktion Bayern Nordost Mit Resilienz wohldosiert Gas geben

Der Arbeitskreis Produktion lud zum Vortrag „Resilienz – Fitness für stürmische Zeiten“ ein. Frau Prof. Dr. Jutta Heller grenzte die Definition des Themas ein. Sie zeigte sieben Resilienzschlüssel auf, mit denen der eigene Umgang mit Belastungen verbessert werden kann. Des Weiteren stellte sie vor, wie Mitmenschen so einzubinden sind, dass ein Netzwerk für einen gesunden Umgang mit Herausforderungen entsteht und welches organisationale Verhalten hilft, mögliche Krisen zu meistern.

Definition

Im Laufe der letzten Jahre sind die Anforderungen in der Arbeitswelt an die Beschäftigten gestiegen. Die Komplexität und die Anzahl der Aufgaben nehmen zu, womit die zu erbringende Leistung sich immer weiter verdichtet. In diesem Milieu reicht ein sonst einfach zu überwindendes Hindernis auf dem Weg zum Projektziel, dass die Arbeitskraft aus dem Gleichgewicht kommt. Resilienz ist die Fähigkeit, die bei dieser Verformung oder Verlagerung dem Individuum oder der Gruppe hilft, wieder in eine stabile Ausgangslage zurückzukehren. Dies bedeutet nicht, dass das Individuum sich einer hohen Arbeitsflut wie ein Fels in der Brandung stellt, Angriffe an ihm abperlen, oder dass das Individuum gar unverwundbar ist. Bei kleinen und größeren Krisen ist es völlig

normal, dass wir aus dem Gleichgewicht kommen. Mit Resilienz können wir jedoch situationselastischer mit Herausforderungen umgehen: Wir geraten nicht so schnell in Stress, können uns schneller sortieren, regenerieren und daran wachsen.

7 Schlüssel für mehr innere Stärke

Die zentralen individuellen Resilienzschlüssel im Konzept von Prof. Heller sind Akzeptanz, Optimismus, Selbstwirksamkeit, Eigen-Verantwortung, Netzwerk-Orientierung, Lösungs-Orientierung und Zukunfts-Orientierung. Eine Selbsteinschätzung und der Austausch dazu mit einer vertrauten Person zeigen auf, welcher dieser sieben Schlüssel bereits eine solide Stütze ist und welche Bereiche noch gestärkt werden können. Die Ergründung der stark entwickelten Resilienzschlüssel – und wie diese ggf. noch mehr genutzt werden können – ist dabei hilfreich.

Team-Resilienz

In kaum einem Bereich der Wirtschaft ist die Erreichung von Zielen ohne die Zusammenarbeit mit anderen Menschen möglich. In schwierigen Zeiten müssen oftmals Teams „ihren Kopf hinhalten“. Sie bekommen Kritik und die Forderungen aus dem Unternehmen oder von Kunden hautnah zu spüren. Genau für solche Situationen braucht es einen stabilen Zusammenhalt im Team.

Dieser Zusammenhalt wird durch gegenseitige Wertschätzung und Anerkennung der Unterschiede im Team, Verstärkung von Positivem und Austausch in kritischen Situationen im Wesentlichen unterstützt.

Orientierung: Managementebene und Runterbrechen durch Führungskraft

Grundlage der zunehmenden Leistungsdichte ist das Rahmenwerk unserer aktuellen weltwirtschaftlichen Lage. Herausforderungen wie Elektromobilität und Digitalisierung führen zu ambitionierten Zielen im oberen Management der Firmen, jedoch auch zu dem Erfordernis von Ressourcen, u. a. auch Bildung und Fähigkeiten bei den Mitarbeitern. Die Führungskraft muss die Herausforderung des oberen Managements den Mitarbeitern „erklären“: Ist die Herausforderung verstehbar, handhabbar, sinnhaft? Wenn die Mitarbeiter alle drei Aspekte bejahen, dann ist das Ziel, welches hinter der Herausforderung steht, sicher leichter erreichbar.

Hans-Peter Schobig

Tipps zum Weiterlesen

Von Prof. Heller gibt es mehrere Bücher zum Thema Resilienz:
– 30 Minuten – Resilienz für Unternehmen, GABAL, 2018
– Resilienz für die VUCA-Welt, Springer 2018
– Resilienz. 7 Schlüssel für mehr innere Stärke, 8. Aufl., GU 2018; auch als Hörbuch



Heinz Günter Trost

Im Alter von 62 Jahren verschied unser hochgeschätztes Mitglied

Dipl.-Ing. Heinz Günter Trost

Herr Trost trat 2009 in den VDI ein und war ab 2016 Leiter des Arbeitskreises Werkstofftechnik. Unser aufrichtiges Beileid und Mitgefühl gilt seiner Familie. Wir werden sein Andenken in Ehren halten.

Der Vorstand des VDI BV München

VDI-AK Technischer Vertrieb und Produktmanagement Süd

Viele Ingenieure arbeiten in ihrer beruflichen Praxis als technische Verkaufsleiter oder Servicebeauftragte und als Produktgestalter/-vermarkter.

Im AK „Technischer Vertrieb und Produktmanagement“ bauen wir die Brücke zwischen den Entwicklern und dem Markt, versuchen allen Interessierten ein Forum zu bieten, in dem die praktischen Erfahrungen, Erkenntnisse, Verhaltensweisen aus dem Technischen Vertrieb und dem Produktmanagement ausgetauscht, erörtert, reflektiert, vertieft und verbessert werden können. Beispielhaft für den hohen Praxisbezug unserer Veranstaltungen ist der im März bei HTI Gienger gehaltene Vortrag von André Boxheimer, Produktmanager von Georg Fischer Piping Systems, über Design Thinking. Er brachte den Anwesenden die Schritte von der gemeinsamen Idee mit dem Kunden bis hin zum international erfolgreichen Produkt näher. Bei diesem Konzept wird der Kunde gezielt in den Produktlebenszyklus mit eingebunden.

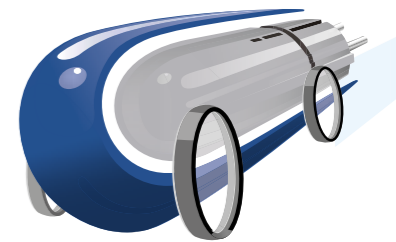
Die nächste Veranstaltung findet statt am 20. Mai 2019 um 18.00 Uhr.

Yannic Hafner, M.Sc., TU München, Lehrstuhl fml, spricht über „ETKoop“.

Ziel des Forschungsprojekts ETKoop ist die Entwicklung eines ganzheitlichen Ansatzes zur Gestaltung eines kooperativen Bestandspoolings von Ersatzteilen zur effizienten Instandhaltung intralogistischer Anlagen.

TUM Garching, Gebäude 5, Raum MW 1051

**Wir freuen uns sehr
auf Ihren Besuch!**



9. Tag der
Elektromobilität
Technische Hochschule Ingolstadt

Experten hören
E-Fahrzeuge erfahren
E-Entwicklung erleben

Eintritt
frei!

Mittwoch, 15. Mai 2019, 10-16 Uhr
an der Technischen Hochschule Ingolstadt

VDI-Technologieforum Bei Über- oder Unterforderung verlässt der Spaß den Raum

Unter dem Motto „Macht automatisiertes Fahren Spaß?“ diskutierten beim VDI Technologieforum am 26.03. Experten aus Industrie und Forschung eine noch wenig beachtete Facette der Mobilität von Morgen.

Für Ingenieure drängen sich in aller Regel Fragen nach Effizienzsteigerung und Verbrauchsoptimierung auf. Die Frage nach dem Spaß an einer Technik wird eigentlich nie gestellt. Völlig zu Unrecht, wie viele Teilnehmer nach dem Forum, das in Kooperation mit der Hochschule München im Hörsaal Blaue Tonne stattfand, bestätigten.

Nach der Begrüßung durch den VDI BV Süd-Vorsitzenden und Professor für Fahrzeugtechnik an der Hochschule München Prof. Dr. Peter Pfeffer und der Einführung durch Dr. Maria Kuwilsky-Sirman, die durch den Abend führte, stellten die Referenten ihre Thesen in kurzen Impulsvorträgen vor.



Mehr als 140 Gäste kamen in die Blaue Tonne

Prof. Dr. Klaus Bengler, Leiter des Lehrstuhls für Ergonomie an der TU München, beschäftigte sich mit der Frage, wem eigentlich – neben dem Forscher und dem Entwickler – autonomes Fahren Spaß machen soll. Da es den Fahrer nicht mehr gibt, bleibt der Kunde. Der Kunde ist ein Mensch und Menschen haben Spaß an Aktivitäten, die sie fordern, bewältigen und kontrollieren können; an Dingen, die erlebbaren Nutzen stiften und an gelungenen Kooperationen. Bengler ist sich sicher, dass autonomes Fahren nur dann Spaß machen wird, wenn die Systeme vertrauenswürdig sind und Monotonie und Langeweile vermieden werden. Denn so Bengler: „bei Über- und Unterforderung verlässt der Spaß den Raum“.

Prof. Bernhard Schick, Professor für Automatisches Fahren an der Hochschule Kempten, warf einen Blick auf die aktuelle Ausstattung des bundesdeutschen Fahrzeugbestands. Nachdem 40 % aller Fahrzeuge älter als zehn Jahre sind, ist die Anzahl an Fahrer-Assistenzsystemen wie Adaptive Cruise Control (ACC = Abstandsregeltempomat) immer noch sehr überschaubar. Auch kämen die automatisierten Systeme relativ schnell an ihre Grenzen und würden dann den Fahrer fordern, was keinen Spaß mache. Schick konstatierte, dass „hier noch viele Wege zu gehen sind“ und mit dem automatisierten Fahren „aus Fahrspaß in Zukunft Spaß am Gefahrenwerden werden soll“.

Mit automatisiertem Fahren soll aus Fahrspaß in Zukunft Spaß werden am Gefahrenwerden

Dr. Florian Fuhr, Leiter HAF / FAS Fahrdynamik & -applikation bei der Porsche AG, räumte zu Beginn seines Impulsvortrags ein, dass durch die schiere Anzahl der Fahrzeuge und die vielen Staus der Fahrspaß heute schon abgenommen hat. Ein Vorteil des automatisierten Fahrens

sei, dass wir Dinge, die uns keinen Spaß machen, an die Autos abgeben können. Fahrerassistenzsysteme dürften den Fahrer aber nicht stören und müssen den größtmöglichen Sicherheitsnutzen, hohe Zuverlässigkeit, ein subjektives Gefühl der Sicherheit und Spaß am Fahren erzeugen.



Prof. Peter Pfeffer begrüßte die Teilnehmer des VDI Technologieforums

Dipl.-Ing. Reiner Friedrich, Hauptabteilungsleiter für „Produkte und Anforderungen“ im Bereich Vollautomatisiertes Fahren, Fahrerassistenz der BMW AG, machte auf die mit zwei bis drei Jahren sehr kurzen Entwicklungszyklen technischer Neuerungen im Bereich automatisierter Systeme aufmerksam. Leider gebe es

für neue Funktionen äußerst langwierige Zulassungsprozesse und hohe regulatorische Anforderungen. Dadurch laufe man Gefahr, dass das automatisierte Fahren für die Fahrzeughersteller wirtschaftlich nicht zu realisieren ist. Durch nicht gut abgestimmte Regulatorien entstehen bei der

Einführung neuer Systeme große Probleme bei der Kundenakzeptanz.

Sicht und Absicht – wir brauchen die Zeit
Die anschließende Podiumsdiskussion wurde moderiert von **Prof. Dr. Markus Krug**, Hochschule München und Aufsichtsratsvorsitzender der MdynamiX AG, einem An-Institut der Hochschule München, das sich mit Konzepten zur Fahrzeugentwicklung im Bereich Fahrdynamik & Komfort, Akustik & Schwingungstechnik sowie Fahrerassistenzsystemen befasst. Obwohl die Ansätze der Referenten, sich mit dem Spaß am automatisierten Fahren auseinanderzusetzen, sehr vielfältig waren, kristallisierte sich die große Bedeutung der Kommunikation mit und zwischen den Verkehrsteilnehmern als ein zentraler Punkt heraus.

Prof. Bengler hat Versuche zur Kooperationsbereitschaft unterschiedlicher Gruppen am Verkehr Beteiligten durchgeführt und stellt eine grundsätzliche Bereitschaft zur Zusammenarbeit von Mensch und Maschine fest. Er konstatierte, dass die Akzeptanz umso größer wird, je näher das Verhalten eines automatisierten Fahrzeugs dem menschlichen Verhalten kommt. Am Beispiel des Spurwechsels



Eine lebhaft Podiumsdiskussion, moderiert von Prof. Dr. Markus Krug, MdynamiX AG, (2.v.l.) rundete das gelungene Forum ab



Die Impulsvorträge hielten Dr. Florian Fuhr, Porsche AG, Dipl.-Ing. Reiner Friedrich, BMW AG, Prof. Dr. Klaus Bengler, TU München und Prof. Bernhard Schick, Hochschule Kempten (v.l.n.r.)

machte Reiner Friedrich deutlich, dass Maschinen aus regulatorischen Gründen im Vergleich zum Menschen eine deutlich längere Reaktionszeit haben, wodurch es zu unbeabsichtigten Missverständnissen und kritischen Situationen kommen würde.

nachvollziehbar ist, oder die Aktionen als Fehler wahrgenommen werden, handelt er nach dem Motto: „Lieber das Fahrzeug kann weniger, das aber richtig“. Für den Erfolg automatisierter Systeme ganz entscheidend ist, dass „wir die Leute an der

Unsichtbare Automation schafft kein Vertrauen

Für Prof. Bengler spielt die Vermittlung von Wissen und die Transparenz über die Funktionen neuer Systeme eine ganz wichtige Rolle. Wenn für den Kunden der Alltagsnutzen der Automatisierung nicht

Hand nehmen“, so Prof. Krug, denn es existiert in der öffentlichen Wahrnehmung eine große Kluft zwischen den futuristischen Bildern, z. B. der Werbung, und der Realität. Diese könnten Menschen oft nicht mehr unterscheiden.

Wie interessant ist das Engineering der Zukunft?

Am Ende der Podiumsdiskussion wurde zur Freude der zahlreichen Studierenden im Publikum die große Bedeutung einer forschungsbezogenen Lehre im Bereich „Automatisiertes Fahren“ unterstrichen.

Das Forum wurde unter großem Applaus beendet, und die lebhaften Gespräche wurden bei einem Imbiss, der von der MdynamiX AG gestiftet wurde, noch lange fortgeführt.

Silvia Stettmayer

VDI BV Süd

Schon wieder ein Telefonat verpasst?! Warum ist mein Headset eigentlich nicht in meinem Ohring?

Das fragte sich Judith Gampe, als sie noch als Unternehmensberaterin viel unterwegs war. Anrufe von Kunden sind immer wichtig. Ganz übel, wenn sich das Telefon nicht schnell genug in der Tasche greifen ließ, um den Anruf anzunehmen. Ein Headset kann man nicht ständig tragen, Ohrhörer aber schon. Die Prototypen sind bereits umgesetzt: Heute gibt es schon Perlenohrringe, die telefoniefähig sind.

Effizient zu sein, war Judith Gampe schon immer sehr wichtig. Gern regelt sie tausend Dinge am Tag. Aber gerade das Telefon empfand sie als größte Bremse. Unterwegs rufen häufig Kunden und Kollegen bei ihr an, aber das Handy ist gerade tief in die Handtasche gerutscht. Oder sie telefoniert, will einen Termin vereinbaren, kann aber den Kalender natürlich nicht während des Telefonats öffnen, denn das Handy ist ja am Ohr. Einfach alles unpraktisch. Das muss doch besser gehen!

Den ganzen Tag über ein Headset zu tragen, wäre ein Weg, aber das behindert einerseits das Hören anderer Geräusche im Umfeld und trägt auch überhaupt nicht positiv dem äußeren Erscheinungsbild bei. Außerdem ist es unhygienisch, denn Bakterien vermehren sich in abgeschlossenen, dunklen und warmen Räumen. Mit den üblichen Headsets im Gehörgang doppelt so schnell. Zudem schmerzt es bei längerem Tragen. Das ist also de facto keine akzeptable Option.



Telefoniefähiger Perlenohrring

Beim Mittagessen kam plötzlich die Blitz-Idee: Warum steckt das Headset nicht einfach in einem schicken Ohring? Damit wären alle Probleme auf einen Schlag gelöst. Diese Idee hat Judith Gampe nicht mehr losgelassen. Warum haben die Ingenieure nicht an diese einfache und unmittelbare Möglichkeit gedacht? Zufällig traf sie gerade jetzt auf einen Hobby-Robotiker, der ein neues Projekt suchte. Und siehe da: Schon war der erste zwar klobige, aber funktionsfähige Prototyp geschaffen: „Als ich den zum ersten Mal am Ohr hatte – hurra, eine neue Welt eröffnet sich.“

Sofort war klar: Ein Patent muss her. Recherchiert, Anwalt gesucht, Patentschrift entworfen und angemeldet. Jetzt kommt die Technik. Wie klein ist es machbar? Der Techniker, der es umsetzen sollte, sagte zunächst „Das geht nicht“. „Aber man muss an die Idee glauben. Und an die Entwickler, die sie umsetzen“, erzählt Judith Gampe überzeugt. „Im Team haben wir um jeden Zehntelmillimeter gerungen, alle möglichen Kniffe angewandt und es letztlich geschafft: Die Headset-Technik passt in eine 12 mm-Süßwasserperle.“ Das ist der Grundstein für die Gründung des Unternehmens NOVA Products GmbH.

Um Investoren und Kunden für den Online-Vorverkauf zu bekommen, ist Judith Gampe mittlerweile in ganz Europa unterwegs. „Anfangs war die Idee schwer vorstellbar“, erinnert sie sich. „Heute ist die Idee wahr geworden und es sieht alles anders aus. Wir haben von so vielen Seiten Unterstützung bekommen. Die Menschen freuen sich mit uns auf das tragbare, funktionale Schmuckstück und können es wie ich kaum erwarten, dass wir die Serienreife erreichen. Wir denken auch schon an Designmodelle für Männer, denn jeder wird diesen hohen Komfort zu schätzen wissen.“

Das Team hat bereits fünf Auszeichnungen gewonnen – darunter Preise von Fraunhofer Venture und IT-Innovation-Summit. Aktuell sind die Prototypen der Headset-Ohrhörer in einer Ausstellung von Bayern Design am Flughafen München zu sehen.

Christa Holzenkamp und Judith Gampe



Die Headset-Technik passt in eine 12 mm-Perle

Melden Sie sich an
zum Themenabend
in München

Mittwoch 8. Mai 2019 – 19.00 Uhr

**Headset-Ohrhörer –
die patentierte Idee
zur Unternehmens-
gründung**

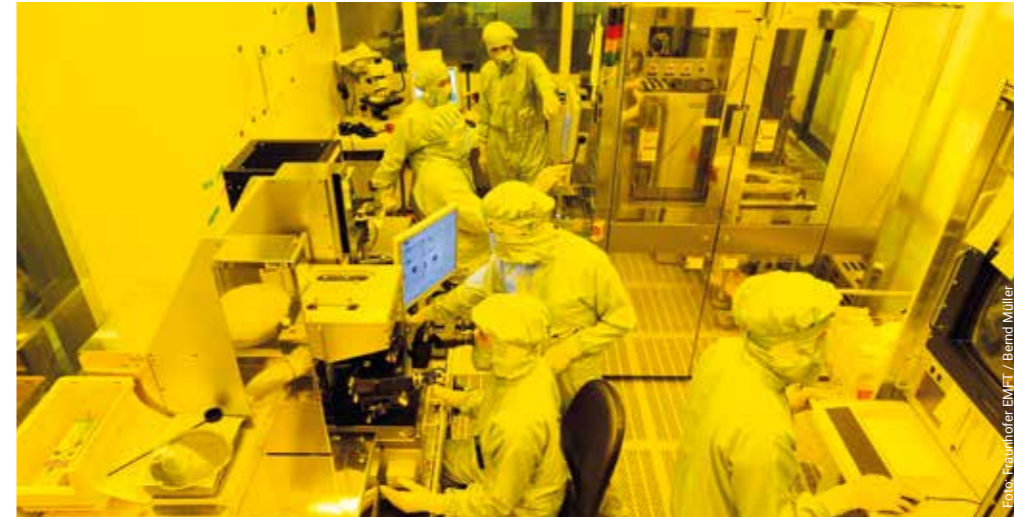
Referentin: Judith Gampe

Bitte Mail an: fib-muenchen@vdi.de

Veranstalter und Organisation:
VDI-AK Frauen im Ingenieurberuf
www.vdi.de/fib-muenchen

VDE/VDI-AK Informationstechnik

Sicher vom Sensor in die Cloud Vortrag von Carsten Rolfes vom Fraunhofer AISEC



Reinraum an der Fraunhofer EMFT

Angesichts des großen Industriebedarfs an gebündelter Expertise gegründet, bringt das Leistungszentrum Sichere vernetzte Systeme die Kompetenzen von drei Fraunhofer-Instituten (AISEC, EMFT, ESK), der Technischen Universität München und der Universität der Bundeswehr München zusammen. Der interdisziplinäre Verbund fungiert als Ansprechpartner in Sachen umfassende Systemsicherheit und unterstützt Unternehmen bei der Bewältigung der mit dem digitalen Wandel einhergehenden, immer komplexer werdenden technischen Herausforderungen.

Eine entscheidende Voraussetzung – und zugleich besondere Herausforderung – ist die umfassende Sicherheit der cyber-physischen Systeme in der automatisierten Industrie. So sind mit der fortschreitenden Automation und Digitalisierung entsprechende Risiken verbunden. Diese bestehen z. B. in der Anfälligkeit der Systeme für Angriffe aus dem Cyberspace, im Kontrollverlust durch weit verteilte netzwerk-basierte Regelungen oder in nicht mehr beherrschbaren Datenmengen. Sicher vom Sensor in die Cloud bedeutet, dass die

lückenlose Sicherheit der an den Sensoren erzeugten Daten und des gesamten vernetzten Systems gegen (Cyber-) Attacken gewährleistet sein muss, um potentielle Manipulationen oder unautorisierte Zugriffe von außen zu verhindern. Dabei sind u. a. Aspekte wie vertrauenswürdige Komponenten, sicher verschlüsselte Kommunikation und Daten-Mehrwert-Dienste (z. B. Fraunhofer Industrial Data Space) zu berücksichtigen.

Für einen sicheren Weg in die Produktion der Zukunft bietet das Leistungszentrum Sichere vernetzte Systeme mit seinen exzellenten Partnern eine umfassende Kompetenz für maßgeschneiderte Hardware-, Software- und Systemlösungen. Die vom Bayerischen Wirtschaftsministerium geförderte Initiative am Standort München entwickelt zusammen mit Industriepartnern erfolgreich sichere Systeme und fördert so den

Wissenstransfer aus der Forschung in die Wirtschaft. Mit dem gebündelten Expertenwissen der Fraunhofer-Institute AISEC, EMFT und ESK (Institute für Angewandte und Integrierte Sicherheit; Eingebettete Systeme und Kommunikationstechnik; Einrichtung für Mikrosysteme und Festkörper-Technologien) sowie der beiden Universitäten wird das Leistungszentrum höchst komplexen Anforderungen gerecht. Die Kooperation mit dem Vakuumpumpenhersteller Edwards im Bereich Smart Manufacturing hat z. B. das Ziel, eine erweiterte Leistungscharakterisierung für die Smart/Predictive Maintenance von subfab-Geräten zu entwickeln.

Das Leistungszentrum stellt Unternehmen neben dem fachlichen Know-how und der notwendigen Forschungs-Infrastruktur, branchenübergreifende Erfahrungen und ein hervorragendes Netzwerk zur Verfügung. Die Möglichkeiten der Zusammenarbeit sind vielfältig, das Angebot reicht von Risikoanalysen über Prototypenentwicklung bis hin zu Cybersicherheit-Gesamtlösungen oder Weiterbildungen. Insbesondere kleine und mittelständische Unternehmen können von einer Kooperation profitieren und so den digitalen Wandel aktiv gestalten.

Anne Eichholz
Fraunhofer EMFT



Carsten Rolfes (Fraunhofer AISEC) beim Vortrag

VDE Südbayern Mitgliederversammlung 2019

Die Vorsitzende des VDE Bezirksverein Südbayern e. V., Frau Prof. Dr.-Ing. Petra Friedrich, eröffnete am 26.03.2019 die 73. Mitgliederversammlung im Oskar-von-Miller-Saal der Hochschule München und begrüßte alle Teilnehmer und Gäste. Die Niederschrift der letzten Versammlung und die Tagesordnung wurden unverändert angenommen.

fältiges Programm mit Vorträgen, Exkursionen und Stammtischen. Ein besonderes Highlight war 2018 wieder die Schifferfahrt.

Die Schwerpunkte der Öffentlichkeitsarbeit waren die Mitarbeit in der Redaktion der Mitgliederzeitschrift „Technik in Bayern“ sowie der „Münchener VDE-Abend“. Bei diesem Festabend wurden hervorragende Hochschulabsolventen, junge

Wissenschaftler, ein Elektromeister, zwei Start-ups und eine Schule, die sich für Naturwissenschaften und Technik engagiert, mit dem VDE Award ausgezeichnet.

Landesvertretung Bayern

Herr Bayer erläuterte die neue Regionalorganisation, die die 5 Regionen des VDE in Deutschland besser unterstützen soll. Der VDE Südbayern bildet zusammen mit dem VDE Nordbayern die Modellregion Südost. Für die Region wird es einen vom Hauptverband gestellten „Kümmerer“ geben, der in enger Abstimmung mit den Bezirksvereinen der Region diese unterstützt. Die Bezirksvereine bleiben dabei jedoch in ihrer jetzigen Form unverändert.

Finanzen

Der Schatzmeister Klaus Bayer erläuterte die Bilanz sowie die Gewinn- und Verlustrechnung des Bezirksvereins zum 31.12.2018. Sie lag den anwesenden Mitgliedern auf. Die Prüfung des Jahresabschlusses ergab keine Beanstandungen. Vorstand und Schatzmeister wurden einstimmig entlastet. Der Haushaltsplan für 2019 wurde vorgelegt und genehmigt.



Frau Prof. Petra Friedrich bei der Begrüßung und bei der Übergabe des VDE-Sonderpreises (unten)

Bericht des Vorstandes

Frau Friedrich berichtete über die schon länger rückläufige Entwicklung bei den Mitgliederzahlen. Während die Anzahl der ordentlichen Mitglieder nahezu konstant bleibt, treten viele studentische Mitglieder nach dem ersten Jahr oder beim Übertritt zu den Berufsanfängern aus. Dieser Trend zeigt sich aktuell auch in anderen Bezirksvereinen.

Im Jahr 2018 fanden wieder viele zahlreiche Veranstaltungen in München und den Zweigstellen in Augsburg, Kempten und Rosenheim mit insgesamt 3201 Teilnehmern statt. Die Arbeitskreise, der Seniorenkreis, die Hochschulgruppe und die Young Professionals boten ein viel-



Fotos: Stefan Schumacher

VDE Südbayern



Univ.-Prof. em. Dr. Klaus Mainzer beim Festvortrag über „Künstliche Intelligenz“

Ehrungen

Es wurden wieder zahlreiche Mitglieder für ihre langjährige Mitgliedschaft von 25, 40, 50 und 60 Jahren mit Urkunden und VDE-Nadeln geehrt.

Außerdem wurde heuer ein Sonderpreis für besonderes Engagement für die VDE Schulinitiative an die Hochschulgruppe München verliehen. Die Schulinitiative soll bei Schülern die Begeisterung für Technik und eine spätere Ausbildung in der Technik wecken. Der Preis ist mit 500 Euro für ein Teamevent dotiert.

Festvortrag

Univ.-Prof. em. Dr. Klaus Mainzer hielt den Festvortrag zum Thema „Künstliche Intelligenz – Wann übernehmen die Maschinen?“

In seinem Vortrag berichtete er über die Historie der künstlichen Intelligenz und die Entwicklung der Neuronalen Netze, die bereits seit den 80er Jahren erforscht werden, aber erst mit der leistungsfähigen Technik heute sinnvoll einsetzbar sind. Anhand zahlreicher Beispiele wurden die unterschiedlichsten Einsatzmöglichkeiten der künstlichen Intelligenz unter anderem in Spielen, Analyse von Verträgen, Medizindiagnostik, Physik und dem autonomen Fahren aufgezeigt. In Zukunft wird sich das Themenfeld zu einer Schwarmintelligenz entwickeln, bei

der verteilte Sensoren über eine Cloud zusammenarbeiten. Mit dieser Unterstützung lässt sich die zivilisatorische Komplexität durch Smart Cities, Smart Grid und Industrie 4.0 besser bewältigen.

Neben den vielen Vorteilen mahnte er aber auch dazu, der Entwicklung keinen Wildwuchs zu gewähren und die Technik unter Berücksichtigung der ethischen und rechtlichen Fragen zu gestalten. Die künstliche Intelligenz sollte immer nur eine Dienstleistung zur Unterstützung des Menschen sein.

Er verglich dies mit der Entwicklung der Kraftmaschinen, die uns bei der Körperkraft übertreffen und uns unterstützen können. Ähnlich ist es mit der künstlichen Intelligenz, die uns bei Entscheidungen unterstützen könnte.

Beim anschließenden Get Together wurde ausgiebig über den Vortrag und die Veranstaltungen des vergangenen Jahres diskutiert, und es konnten Kontakte geknüpft und gepflegt werden.

Markus Breunig

VDI-Fotowettbewerb 2019

Liebe Fotografiebegeisterte!

Auch in diesem Jahr freuen wir uns auf viele tolle Fotos – heuer zum Thema:

Konstruktion

Teilnahmebedingungen unter: www.technik-in-bayern.de
Einsendungen bitte bis 01. Oktober 2019

Frauen im Ingenieurberuf BV Bayern Nordost

Auskunft zum Stammtisch: ak-fib-nuernberg@bv-bayern-nordost.vdi.de

Termin	Tag	Zeit	Themen	Ort
17.05.2019	Freitag	18:30	Stammtisch Bar Nürnberg	Gewerbemuseumsplatz Insel Schütt
17.06.2019	Montag	18:30	„Sommer in the City“ Stammtisch am Stadtstrand	N. N.
17.07.2019	Mittwoch	18:30	Vortrag mit dem Thema 3G-Modell durch Beate Kaspar	N. N.
17.08.2019	Samstag	tbd	Sommer-Stammtisch-Eis-Essen oder eine sommerliche Alternative	N. N.
17.09.2019	Dienstag	18:30	Buchvorstellung Kommunikationsschema nach Marion Knaths , durch Johanna	N. N.
17.10.2019	Donnerstag	18:30	Buchvorstellung: Von der Ego- zur Ökosystem-Wirtschaft , durch Marianne	N. N.
07.11.2019	Donnerstag	18:30	Interaktiver Vortrag mit dem Thema „ Ich arbeite also bin ich?! “ Von Frau Undine Stricker-Berghoff	TH Nürnberg
17.12.2019	Dienstag	18:30	Bummel über den Weihnachtsmarkt mit gemütlichem Ausklang	N. N.

VDI-AK Aktuelles Forum Technik Besuch bei MTU Aero Engines



Die Besuchergruppe des Aktuellen Forums Technik im Museum der MTU

Nach langen Jahren konnten wir wieder einmal die MTU Aero Engines AG besuchen.

Das Unternehmen, gegründet in der Nachfolge des BMW-Flugmotorenwerks Allach von 1934, liefert komplette Strahltriebwerke sowie einzelne Komponenten an ca. 30 % der Zivilluftfahrt. Direkte Kunden sind die Fluggesellschaften. Dazu gibt es auch den militärischen Bereich.

Im Museum lernten wir einzelne Komponenten: Verdichter, Getriebe, Brennkammer

und Turbine kennen. Die Niederdruckwelle mit den Modulen Fan, Niederdruckverdichter und Niederdruckturbine dreht mit ca. 6.000 Upm. Die Hochdruckwelle mit den Modulen Hochdruckverdichter und Hochdruckturbine dreht mit ca. 15.000 Upm. Die größten Belastungen an den Bauteilen der Triebwerke treten beim Start auf, nicht bei gleichmäßigem Dauerbetrieb. Deshalb werden nach ca. 8.000 Starts und Landungen die Triebwerke einer Revision unterzogen. Aus diesem Grunde ist der Instandhaltungsbereich, die MTU Maintenance gegründet worden.

Sie ist heute weltweit einer der größten Anbieter dieser Dienstleistungen und der umsatzstärkste Bereich des Unternehmens mit über 50 %. Unter anderem werden dabei auch die Rotoren überarbeitet. Die Turbinenschaufeln werden teilweise repariert oder ausgetauscht. An den Verdichterroten, aus einem Schmiederohrteil herausgearbeitet, können Schäden an den Schaufeln einzeln nachgearbeitet werden. Schon eine einzelne Hochdruckturbinenschaufel ist ein aufwendiges Bauteil mit Platin- und Keramik-Beschichtung und Kühlbohrungen. Das komplette Triebwerk – im Bild die Gruppe vor dem GP7000 für den Airbus A380 – (liefert 340 kN Schub, wiegt 6.407 kg, Fandurchmesser 2950 cm) ist eine technische Meisterleistung, der wir großen Respekt bekunden müssen.

Karl-Heinz Lohn

Das MTU-Werksmuseum ist öffentlich zugänglich am 30.06. und 24.11. von 13:00 bis 16:00 Uhr und während der Langen Nacht der Münchner Museen am 19.10.2019 von 19:00 bis 2:00 Uhr

VDI Studenten und Jungingenieure SuJ München Moderne Navigationstechniken und deren Fusion

Beim monatlichen Stammtisch der SuJ München war im Februar Dr. Patrick Henkel zu Gast, Geschäftsführer und Gründer der ANavS GmbH und Dozent an der Technischen Universität München. Das Münchner Start-Up ANavS hat sich auf die zentimetergenaue Positionierung mittels Satellitennavigation (GPS, Galileo, GLONASS, Beidou) und weitere Sensoren spezialisiert. Dr. Henkel sprach über moderne Ortungstechniken und deren Anwendungen.

Nach dem Abschluss der üblichen Tagesordnungspunkte und einer schmackhaften Stärkung, hat Dr. Henkel vier unterschiedliche Sensoren zur präzisen Positionierung und deren Fusion vorgestellt.

Globale Satellitennavigationssysteme
Zunächst gab er einen Einblick in die Wirkungsweise von globalen Satellitennavigationssystemen. Dabei ging Herr Henkel auch auf die verschiedenen Fehlerquellen wie z. B. Satellitenbahn- und Uhrenfehler, atmosphärische Verzögerungen und Biases ein. All diese Fehler müssen entweder vom Empfänger selbständig geschätzt oder durch die Verwendung von hochgenauen Korrekturdaten eliminiert werden. Ein wichtiger Schlüssel zur zentimetergenauen Positionierung ist auch die Verwendung der Trägerphasen-Messungen, die mit Millimeter-Genauigkeit erfasst werden können.

Inertial-Sensoren
Danach stellte Herr Henkel die sog. Inertial-Sensoren vor, die die Beschleunigung in alle drei Raumrichtungen und die Drehraten um alle drei Achsen messen. Die Integration der Beschleunigungs- und Drehratenmessungen liefert eine umgebungsunabhängige, zuverlässige Information über die Positions- und Lageänderung. Allerdings müssen die Gravitation und sensor-spezifische, systematische Fehler

korrigiert werden. Eine weitere Stütze sind Radsensoren, die die Radgeschwindigkeiten und Einschlagwinkel der Räder erfassen.

Visuelle Odometrie
Als weitere Positionierungstechnik gibt es die visuelle Odometrie mit Kameras. Dabei werden einige charakteristische Merkmalsbereiche wie z. B. Eckpunkte über eine Bildsequenz kontinuierlich verfolgt. Aus der Änderung der Pixelkoordinaten der Merkmalsbereiche wird die Änderung der Kameraposition abgeleitet.

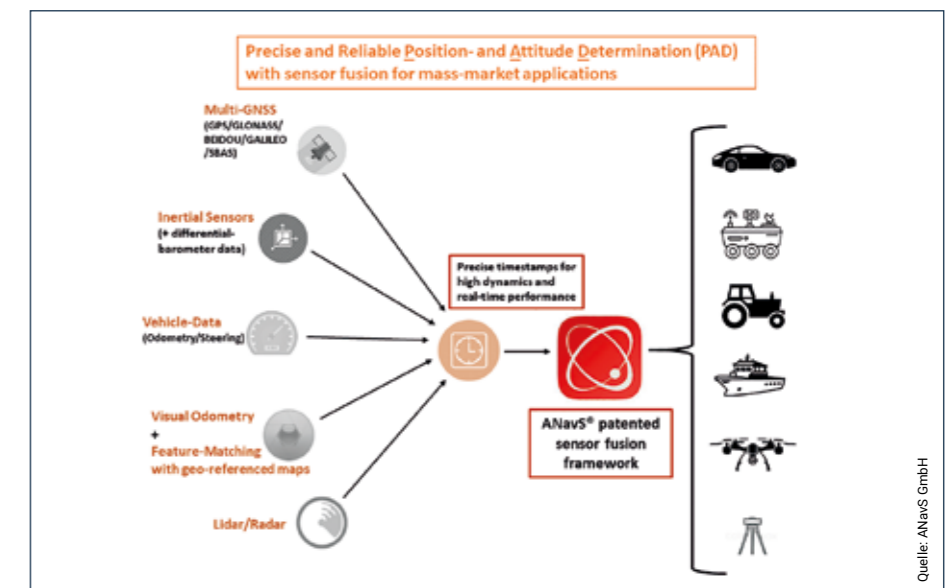
Lidar-Sensoren
Die vierte Möglichkeit der Positionserfassung erfolgt über Lidar-Sensoren, die die 3D-Umgebung mit hochgenauen Distanzmessungen in sämtliche Raumrichtungen erfassen und damit auch präzise Karten erstellen können.

Sensorfusion
Die vorgestellten Sensoren haben individuelle Vor- und Nachteile, und zeigen ein sehr komplementäres Verhalten. Daher

ist die Fusionierung sämtlicher Positionssensoren ein attraktiver Ansatz, um die einzelnen Nachteile zu beheben und die Vorteile zu kombinieren. Dr. Henkel hat deshalb als fünfte Positionierungstechnik die Sensorfusion vorgestellt. ANavS hat hierfür ein ausgeklügeltes Kalman-Filter entwickelt, welcher aus den Sensordaten eine Vielzahl von Parametern bestimmt. Hierzu zählen u. a. die Position, aber auch die Geschwindigkeit, Beschleunigung, Lage, Drehraten und Richtungsvektoren zu den Merkmalsbereichen.

Zum Schluss hat sich das gesamte Team des SuJ München bei Dr. Henkel für seinen lehrreichen Vortrag bedankt. Zudem waren alle Anwesenden der Meinung, dass er es durch eine geschickte Wortwahl und anschauliche, graphische Darstellungen geschafft hat, auch den Laien die komplexen Konzepte der hochgenauen Positionierung zu vermitteln. Diese didaktischen Fähigkeiten zeichnen einen wahren Fachmann aus.

Maximilian Listl



Visualisierung Sensorfusion

Quelle: ANavS GmbH

VDI Landesverband Bayern Vorstand des Landesverbandes in Kempten

Schon fast Tradition ist es, dass der Landesvorstand Bayern des VDI immer im Wechsel bei einem der vier bayerischen Bezirksvereine tagt. Anfang dieses Jahres war der Bezirksverein Augsburg mit seinen ca. 3.500 Mitgliedern der Gastgeber. Als Vorsitzender nutzte David Abele die Gelegenheit, den Vorstand nach Kempten einzuladen und die vielfältige Arbeit sowie zahlreichen Veranstaltungen im Bezirk vorzustellen. An der zweitägigen Veranstaltung, Mitte Februar, nahmen die zehn Vertreter aus den Bezirksvereinen Augsburg, München, Nürnberg und Schweinfurt sowie von der VDI Hauptgeschäftsstelle in Düsseldorf teil.

Die beiden ehemaligen Leiter der Bezirksamtgruppe Allgäu, Prof. Dr. Walter Kurz und Prof. Dr.-Ing. Matthias Finkenrath hießen die Sitzungsteilnehmer an der Hochschule Kempten herzlich willkommen. Getagt wurde im Gebäude A, der „Denkfabrik“, in den Räumen der Fakultät Tourismus mit einem herrlichen Ausblick auf die verschneiten Allgäuer Alpen. Auf dem Programm unter der Leitung des Landesverbandsvorsitzenden Prof. Dr.-Ing. Johannes Fottner stand etwas Arbeit, Technisches und Kulturelles. Zu Beginn der Sitzung begrüßte Prof. Fottner den neuen Bereichsleiter für Regionen und Netzwerke Thomas Terhorst aus der VDI Hauptgeschäftsstelle. Die Agenda der Sitzung beinhaltete neben den Regularien vor allem den Gedanken- und Meinungsaustausch über die durchgeführten Veranstaltungen im Jahr 2018, wie beispielsweise dem Par-

lamentarischen Frühstück mit der CSU-Fraktion im Bayerischen Landtag oder dem VDI Forum 2018 zum Thema „Urbane Produktion und Logistik – Leben und Arbeiten wieder vereinen“. Die Bezirksvereinsvertreter informierten zusätzlich über zurückliegende Aktivitäten und aktuelle Hinweise in deren Bezirksgruppen und Arbeitskreisen. Eine rege Diskussion über die Ziele und zukünftigen Planungen des Landesverbandes bestimmte das Tagungsgeschehen, vor allem zum Jahresthema „Automatisiertes und Autonomes Fahren“.

ADrive Living Lab

Neben der Theorie kam die Praxis nicht zu kurz. Interessante Einblicke erhielten die Teilnehmer im „ADrive Living Lab“, einer Einrichtung der Hochschule Kempten, die 2017 gegründet wurde, zum Forschungszentrum Allgäu gehört und sich mit dem spannenden Bereich des „Autonomen Fahrens von Kfz“ beschäftigt. Derzeit sind 30 Vollzeit- und Teilzeitkräfte angestellt, die die Philosophie der anwendungsorientierten Forschung betreiben. Laborleiter Prof. Bernhard Schick beschreibt die Tätigkeit seiner Mitarbeiter so: „Auf schnellstem Wege möchten wir die Ideen zum Thema „Autonomes Fahren“ aus einem Workshop ins Auto übertragen. Hierbei steht für uns der Mensch im Mittelpunkt.“

Um das Fahrerlebnis, aber auch den Stress des Fahrers, der durch die neuen Technologien des autonomen Fahrens entsteht, erforschen zu können, werden



Laborleiter Prof. Bernhard Schick informiert über das ADrive Living Lab (2.v.re.)

wirklichkeitsnahe Lebens- und Arbeitsräume geschaffen. Durch die enge Zusammenarbeit mit regionalen Unternehmen ist eine reale Umsetzung der Forschungsergebnisse möglich. Beispielsweise die Kooperation mit BMW, die ein Forschungsfahrzeug für das ADrive Living Lab zur Verfügung stellt, zeigt, welche wichtigen Erkenntnisse im Umgang der Menschen mit Fahrerassistenzsystemen gewonnen und umgesetzt werden können. Grundsätzlich möchte das ADrive Living Lab mit seiner modernen technischen Ausstattung neue Methoden und Entwicklungen in sogenannten real-life Schauplätzen erproben – also exakt in jenem Umfeld, in dem sie später eingesetzt werden.

Eine Stadtführung unter dem Motto: „Erleben Sie die 2.000-jährige Geschichte der Stadt Kempten, wie sie sich im Stadtbild, in verschiedenen Gebäuden, Museen und Einrichtungen widerspiegelt“ rundete das Sitzungswochenendes ab.

Günther Pfrogner

Jetzt schon vormerken!

VDI-Forum 2019 des VDI Landesverbands Bayern gemeinsam mit dem VDI BV Bayern Nordost

Dienstag, 12. November 2019, 17:30 bis 22:30 Uhr im Bayerischen Staatsministerium der Finanzen, für Landesentwicklung und Heimat, Saal „Atrium“ – Bankgasse 9, 90402 Nürnberg. Mehr Infos folgen!

Hochschule München Intelligente Gasnetze

Fast jeder Bundesbürger nutzt täglich Gas – zum Heizen oder zum Kochen. Aktuell liefern verschiedene Quellen Gase unterschiedlicher Beschaffenheit. Daraus ergeben sich Schwankungen bei den Brennwerten der Endkunden. Ein Forschungsprojekt der Hochschule München verfolgt Laufzeiten von Gas mithilfe von Gassensoren und „smarten“ Algorithmen, um Brennwerte künftig noch genauer zu bestimmen.

Das für Deutschland benötigte Erdgas fließt aus unterschiedlichen Quellen zu den Endverbrauchern: Es kommt – vorwiegend – aus Nord- und Osteuropa, aber auch von Übersee. Eine andere Quelle sind Biogasanlagen, die Gas regenerativ erzeugen. Immer häufiger wird zudem überschüssige Energie, z. B. aus Windstrom und Sonnenkraft mit Power-to-Gas-Anlagen direkt in Wasserstoff oder in Methan überführt und dann in die Erdgasnetze eingeleitet. Auf diese Weise vermischen sich unterschiedliche Gase in den Gasverteilnetzen, über die Haushalte, industrielle Betriebe oder Kraftwerke ihr Gas beziehen. Die Brennwerte und damit der Energieinhalt der gelieferten Gase an den Ausspeisestellen der Endkunden können deshalb stark variieren, je nachdem, aus welcher Quelle und zu welchen Anteilen der Kunde Gas verbraucht.

Ungenau Gasrechnungen vermeiden

Um Kunden gemäß Arbeitsblatt G685 des deutschen Vereins des Gas- und Wasserfaches (DVGW) korrekt abzurechnen, gibt es zwei Möglichkeiten: Entweder, es werden volumengewichtete mittlere Monatsbrennwerte zum Abrechnen verwendet. Dann ist die sog. „2-Prozent-Regel“ zu beachten, d. h. die Brennwerte der eingespeisten Gase dürfen sich um nicht mehr als zwei Prozent voneinander unterscheiden. Um dies einzuhalten, wird beim direkten Einspeisen von Biogas in Gasverteilnetze in der Regel eine Brennwert-

anpassung, auch Konditionierung genannt, vorgenommen. Dies ist jedoch teuer und wenig umweltfreundlich – also lösen Gasnetzanbieter das Problem der Einspeisung und Abrechnung von Gasen unterschiedlicher Qualitäten zunehmend mit Hilfe der Gasbeschaffenheitsverfolgung. Dieses Verfahren ermöglicht es, Gase unterschiedlicher Qualität in Gasnetze einzuspeisen und korrekte Brennwerte zu bestimmen. Die Gasnetze werden flexibler und deren Betrieb deutlich wirtschaftlicher.

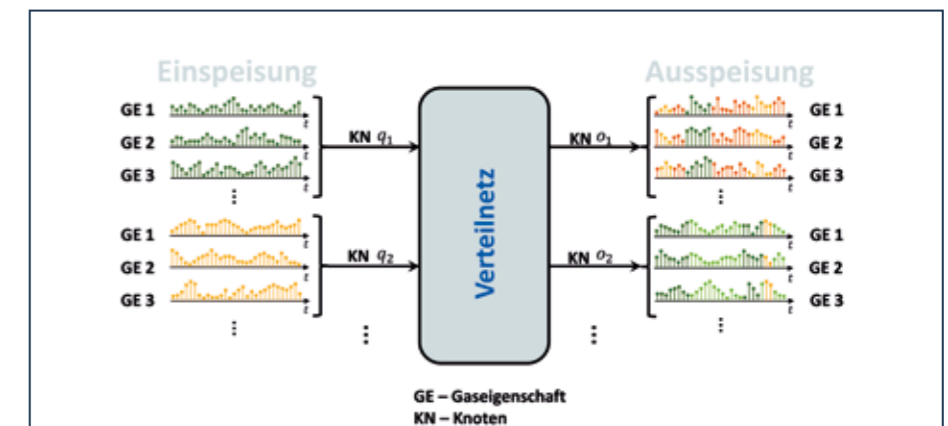
Eine Software, die eine Gasbeschaffenheitsverfolgung nach DVGW G685 vornimmt, ist *SmartSim*. Es ist das erste System dieser Art, das seit 2011 für Verteilnetze genehmigt ist. *SmartSim* ordnet geeicht-gemessene Brennwerte von den Einspeisestellen den Ausspeisestellen zu. Anstelle von geeichten Messungen der Austrittsvolumina treten größtenteils Schätzungen mittels Standardlastprofilen (SLP). Das sind Verbraucherprofile, die repräsentativ für verschiedene Haushaltsgruppen stehen und Energieabnahmen auf Basis von vorherigen Verbrauchsdaten berechnen. Die berechneten Brennwerte werden mit sog. Prozessgaschromatographen (PGC) validiert, die an Netzknoten

mit Wartungszugang oder direkt an Ausspeisestellen geeichte Messungen der Gaszusammensetzung als Stichproben nehmen.

Neues Verfahren zur Gasbeschaffenheitsverfolgung

Eine Neuerung bei der direkten Validierung bringt ein Verfahren namens *SmartSense*, das der Doktorand Athanassios Alexiou und Prof. Dr. Joachim Schenk an der Hochschule entwickeln: Algorithmen aus dem Bereich des maschinellen Lernens und der zeitvarianten Signalverarbeitung ermitteln neben den Gasanteilen auch die Gaslaufzeiten von Einspeise- zu Ausspeisestellen – oder zwischen beliebigen Knoten im Netz. Voraussetzung dafür ist, dass Gassensoren an den relevanten Netzknoten Daten zur Gasbeschaffenheit aufzeichnen. Dazu werden die zeitlichen Verläufe eines einzelnen oder mehrerer Gasbestandteile an den jeweiligen Knoten in digitale Daten überführt. So werden Laufzeiten und Anteile der Einspeisegase direkt ermittelt und selbst nach Vermischung unterschiedlicher Gase beim Verbraucher voneinander unterschieden.

Lea Knobloch



Das Schema zeigt beispielhafte Signalverläufe für abgetastete Gaseigenschaften an den Eingangsknoten, die sich nach Übertragung durch ein Gasverteilnetz an den Ausgangsknoten als zeitverzögerte, vermischte und überlagerte Signale darstellen lassen

VDI-AK SuJ Nürnberg Transformatorwerk der Siemens AG

Am 30.11.2018, fanden sich 22 Teilnehmer für die Besichtigung des Transformatorwerks der Siemens AG in der Katzwanger Straße in Nürnberg ein. Die gemischte Gruppe, bestehend aus Studierenden des ersten bis siebten Fachsemesters aus unterschiedlichen Studiendisziplinen, wurde mit einem spannenden Fachvortrag für die Werksführung eingestimmt.

Die in zwei Gruppen geteilte Führung beinhaltete neben der Besichtigung des Prüffelds tiefe Einblicke in die Fertigung der Hochspannungsgleichstromübertragungs-Transformatoren (HGÜ) und Drosseln.

Trafwerk Nürnberg seit 1912

Im Jahre 1912 fertigte der Betrieb auf dem 42.000m² großen Gelände den ersten 100 kV Transformator und entwickelte diesen sowie weitere Produkte fortgehend weiter. Neben vielen weiteren Meilensteinen wurde ca. 100 Jahre später, im Jahr 2012, der erste Prototyp eines 1100 kV HGÜ-Transformators gefertigt. Nur zwei Jahre später wurde die weltweit größte 3-Phasen Drossel mit 4000A ausgeliefert. Im Januar 2018 wurde dann der erste 1100 kV HGÜ-Transformator auf die Reise nach China geschickt und ermöglichte erstmalig eine Übertragung von Hochspannungsgleichstrom über 3284 km. Die beeindruckenden Maße von 37,5 Meter Länge, 12 Meter Breite und 14,4 Meter Höhe und das Gewicht von ca. 909 Tonnen lassen erahnen, welche Leistung und Kraft in dieser Anlage stecken.

Entwicklungsingenieur und Projektleiter Hr. Küstermann startete den Vortrag mit einem kurzen Überblick zu den Siemens Transmission Products. Im Nürnberger Werk werden in erster Linie die „Large Power Transformers“ und „Medium Power Transformers“ mit einer Leistung von bis zu 1250 MVA berechnet, konstruiert, gefertigt und geprüft. Meistens sind diese Einzelstücke, die jedes Mal aufs Neue individuell für den Kunden angepasst werden. Jährlich verlassen zwischen 60 und 110

Transformatoren das Nürnberger Werk. Den Grundgesetzen der Elektrotechnik folgend wurde erläutert, wie ein Großtransformator in der Praxis aufgebaut wird und aus welchen Bestandteilen sowie Materialien dieser gefertigt wird. Neben der Fertigung der Wicklung, z. B. mit Drillleitern, den Isolierteilen aus Papier und Holz sind vor allem die typischen Kernformen und deren Herstellung in Erinnerung geblieben. Der Eisenkern des Transformators wird in vielen Fällen aus bis zu 4000-8500 Blechschichten, bestehend aus 0,3 mm starken Blechen, in einem Pressrahmen geschlossen und besitzt ein Endgewicht von bis zu 350 Tonnen. Die kurze Auffrischung der Grundlagen und der Einblick vorab in die Fertigung in Form von spannenden Darstellungen, Bildern und Erklärungen ebneten den perfekten Einstieg für die Werksführung.

Prüffeld, Fertigung, Montage

Nach kurzer Sicherheitsunterweisung und Ankleiden mit der persönlichen Schutzausrüstung startete die Führung in zwei gleichgroßen Gruppen. Ein passender Start, um sich der Dimensionen der am Standort gefertigten Anlagen bewusst zu werden, wurde gleich zu Beginn durch einen Blick ins Prüffeld ermöglicht. Einer der Prüffeldingenieure charakterisierte und erklärte die Einrichtungen für die Funktionsmessungen sowie -prüfungen und beantwortete in aller Ausführlichkeit die vielen Fragen der Studierenden. Der Gruppe wurde anschließend in der Isolierteilefer-

tigung erläutert, welche Materialien, z. B. für den Wickeldorn, die Spulenwicklungen und Kleinteile, verwendet werden können. Die bis zu 40 Tonnen an Isolierteilen aus Holz, Pressspan und Papier werden nahezu ausschließlich in der eigens am Standort vorhandenen Schreinerei konstruiert und gefertigt. Nach Aufbringen der Wicklungen wird unter großem Gewicht mit einem speziellen Verfahren das Papier der Wicklungen getrocknet. Nach einem kurzen Fußmarsch an der frischen Luft besichtigten die Gruppen die Fertigung der Eisenkerne und durften auch hier abermals über die gewaltigen Dimensionen staunen. Die anschließende Halle der Vor- und Endmontage warf die Frage auf, wie diese großen und schweren Gewichte von A nach B bewegt werden können. Hierbei sorgen nicht nur die großen Lastenkräne, sondern auch die Transportplatten mit Druckluftkissen für den reibungslosen Transport der Schwergewichte. Nach der ca. zweistündigen Führung wurden noch die letzten offenen Fragen beantwortet, und der Organisator nutzte die Möglichkeit, den engagierten Gruppenführenden Hr. Küstermann und Hr. Reichert noch eine kleine Aufmerksamkeit zu übergeben.

Abschließend möchten wir uns noch neben den Organisatoren seitens der Siemens AG, bei Hr. Kissmer für die Herstellung des Kontaktes bedanken und blicken bereits mit Vorfreude auf eine weitere Exkursion zum Trafowerk im nächsten Semester.

Michael Gundermann



Die SuJ Nürnberg besuchte das Siemens-Transformatorwerk

VDI BV Süd Hi-Sky München eröffnet

Münchens neue Attraktion mit Ermäßigung für VDI-Mitglieder

Am 14. April feierte das Hi-Sky München, das größte mobile Riesenrad der Welt, seine Jungfernfahrt.

Die neue Attraktion steht im Werksviertel-Mitte, direkt am Ostbahnhof, und die Dimensionen des Hi-Skys sind beachtlich. Hi-Sky München ist ein MAURER Riesenrad des Typs R80 XL. Es hat einen Durchmesser von 74 Metern und eine Gesamthöhe von 78 Metern. Das Rad verfügt über 27 Zeppelin Gondeln, die jeweils 16 Fahrgästen Platz bieten. Betrieben wird es durch die Hi-Sky Consulting GmbH, einem Unternehmen der Motorworld Group.

Neben einem phantastischen Blick über München und zahlreichen Erlebnissen der besonderen Art, dürfen sich die VDI Mitglieder bei Vorlage des gültigen Mitgliedsausweises über eine Fahrpreisermäßigung von 2,00 Euro freuen.

Silvia Stettmayer



VDI BG Kulmbach Jahresmitgliederversammlung mit Neuwahlen

am 23.05.2019 um 19:00 Uhr im Gasthof „Schweizerhof“ in Kulmbach, Ziegelhüttener Straße 38
Anmeldung bei: Hans-Günther Kirsch, Tel. 09221/83801 oder: info@kirsch-messtechnik.de

VDI-AK Produkt- und Prozessgestaltung Nordost

Bionik – Schatzkiste Natur

Das Bionicum (www.bionicum.de) ist eine Ausstellung über Bionik im Tiergarten Nürnberg. Im Bionicum können Sie sich interaktiv über die verschiedenen Themen rund um die Bionik informieren. Die moderne und grafisch ansprechend gestaltete Ausstellung beleuchtet vielfältige Bereiche – von „Stabil bauen“ über „Molekulare Bionik“ bis hin zur „Schwarmintelligenz“. Auf einer Führung

durch die Ausstellung lernen Sie aktuelle Forschungsergebnisse kennen. Anschließend begeben wir uns auf den bionischen Rundgang im Tiergarten.

27.06.2019, 17:00 Uhr Führung

Bionicum im Tiergarten Nürnberg
Am Tiergarten 30, 90480 Nürnberg
Treffpunkt: Vorplatz Tiergarten

Die Eintrittsgebühr für den Tiergarten entrichtet jeder Teilnehmer selbst, die Kosten für die Führungen trägt der VDI. Die maximale Teilnehmerzahl ist auf 40 begrenzt.

Bitte melden Sie sich bis 13. Juni 2019 an, online oder per Email ak-ekv-bno@vdi.de

VDI BV Süd

Netzwerken mit Ingenieuren bei Roche

Technikdinner bietet tolle Möglichkeiten für junge Ingenieure

Das Technikdinner bei Roche fand dieses Jahr an den Standorten Penzberg und Mannheim statt. Insgesamt nahmen 20 Gäste in Penzberg und 44 Gäste in Mannheim teil.

Nach dem Empfang der Teilnehmer wurden die Besucher in Penzberg durch die neu erbaute Energiezentrale auf dem Roche Werk geführt und erhielten Einblicke in die Erzeugung von Eigenstrom, Wärme, Kälte, ölfreier Druckluft und vollentsalztem Wasser. In Mannheim hingegen wurden Besichtigungen des VR- und TechLabs angeboten. Hierbei hatten die Besucher die seltene Gelegenheit, dank modernster Virtual Reality-Technologie, in die Welt von 3D und Virtual Reality einzutauchen und sich auf Entdeckungstour durch die automatisierten Labore von Roche zu begeben. Nach diesem Ausflug in künstlich hergestellte Dimensionen wurde das TechLab von Roche besichtigt. Hier wurden die einzelnen Stationen und Prozesse erläutert, die für die Entwicklung und Herstellung spezifischer Sondermaschinen benötigt werden.

Auf die vielfältigen Eindrücke und praktischen Erfahrungen folgten herzliche Be-

grüßungen der Gäste durch die Werksleitung Ulrich Opitz in Penzberg und Martin Haag in Mannheim. In ihren anschließenden Vorträgen über eindrucksvolle Karrierewege und spannende Einblicke in den Arbeitsalltag von Roche wiesen sie insbesondere auf die unterschiedlichen Aufgaben sowie die vielfältigen Einsatzbereiche von Ingenieuren bei Roche hin, welche einige der Teilnehmenden in einem High Tech Gesundheitsunternehmen eventuell nicht auf den ersten Blick erwartet hätten. Die darauffolgende persönliche Vorstellung der jeweiligen Fachbereichsleiter rundete die Vorträge ab und eröffnete somit das angekündigte „Technikdinner“.

Bei dem sogenannten „Dinner-Hopping“ konnten sich die Teilnehmenden während eines exquisiten 3-Gänge-Menüs mit den Fachbereichsvertretern u. a. aus den Bereichen Entwicklung, Produktion, Technik, Vertrieb, Logistik, Software, Ser-



Technikdinner bei Roche in Penzberg

vice und HR über potentielle Stellen oder allgemeine Fragen zu dem Unternehmen Roche austauschen. Der Wechsel der Gesprächspartner nach jedem Gang ermöglichte einen abwechslungsreichen Informationsaustausch.

Das Feedback der Gäste war überaus positiv. Gelobt wurde vor allem das authentische, freundliche und offene Auftreten der Roche-Mitarbeitenden. Die Aufgabenvielfalt für Ingenieure innerhalb des Unternehmens sorgte für großes Erstaunen und Interesse bei den Gästen.

Sonja Neuthinger

VDE Südbayern

Senioren-Stammtisch

In einer Zeit, in der sich so Vieles ändert, ist es gerade im Ruhestand wichtig, sich mit Kollegen austauschen zu können und beim Stammtisch und bei den von Zeit zu Zeit durchgeführten Exkursionen Neues zu erfahren.

Zuletzt hatte der Seniorenkreis z. B. die Firma Airbus, das Rundfunktechnische Institut und die Flugwerft in Oberschleißheim besucht.

Die VDE-Senioren trafen sich bis zum letzten Sommer einmal im Monat im Café Wörner in der Herzogspital-Straße in München. Nachdem dieses Café seine Pforten geschlossen hat, fanden die Senioren einen neuen Ort für den Stammtisch im zentral gelegenen Café Guglhupf in der Nachbarschaft des Marienplatzes. Die Treffen finden jeweils am letzten Mittwoch eines Monats ab 15:30 Uhr im Obergeschoss des Cafés statt. Der Treffpunkt ist gut mit

öffentlichen Verkehrsmitteln zu erreichen und leicht zu finden. Der Eingang zur Guglhupf-Passage befindet sich in der Kaufinger Straße direkt neben dem Kaufhof.

Die nächsten Stammtische finden am 29.05. und am 26.06.2019 statt. Kollegen, mit und ohne Partner, und Gäste sind herzlich Willkommen.

Dr.-Ing. Jürgen Gutmann

ÜBER
900
MARKEN

HIGH END[®]
MUNICH 2019






STEVEN WILSON
MUSIKER

ENJOY THE MUSIC

-  **NETZWERK AUDIOSYSTEME**
Streaming und Multiroom
-  **LAUTSPRECHER**
Faszinierende Vorführungen genießen
-  **VERSTÄRKER**
Alle Verstärkertechniken - live erleben

-  **PLATTENSPIELER**
Vom Einsteigergerät bis zum High-End-Player
-  **KOPFHÖRER**
Ausprobieren und vergleichen
-  **CD UND VINYL-VERKAUF**
Große Auswahl an audiophilen Schätzen

-  **SOUNDCLEVER**
Clever zusammengestellte Einsteiger-Anlagen
-  **ZUBEHÖR UND OPTIMIERUNG**
Stromversorgung, Kabel und Raumakustik
-  **HIGH END KOLLEG**
Vorträge und Workshops

DIE INTERNATIONALE HIFI-MESSE | 10.-12. MAI MOC MÜNCHEN

FACHBESUCHERTAG 9. MAI

highend2019.de

Cross Cultural Group München Die Interkulturalität steht im Vordergrund

Die Projektgruppe „Cross Cultural Group“ wurde 2015 gegründet, um, in Anlehnung an Austauschveranstaltungen für Studenten, internationalen Ingenieuren und interessierten VDI-Mitgliedern ein Forum zum Austausch zu bieten. Eine Studie der Hochschule München und des VDI München hat ergeben, dass eine erfolgreiche Integration und Bindung internationaler Experten nicht allein von Integration in Unternehmen abhängt, sondern auch von Integration und Sozialisierung innerhalb der Gesellschaft.

Bedeutung von interkultureller Kompetenz in der heutigen Zeit

Jeder Mensch betrachtet seinen Alltag durch eine „kulturelle Brille“. Die Wahrnehmung wird durch die eigene Erfahrung und Prägung gebildet. Jede Kultur ist verschieden, auch wie Dinge erlebt oder empfunden werden [1]. Beispielsweise gibt es Kulturen, die Höflichkeit durch eine gewisse Distanz ausdrücken. Wiederum sind Menschen anderer Kulturen bereits zu Beginn miteinander schneller vertraut. Wenn sich nun der Eine aus Höflichkeit distanziert, kann dies vom Anderen als Abweisung verstanden werden [2].

CCG-Stammtisch

Jeden letzten Dienstag im Monat 18:00 Uhr
Griechisches Haus
Bergmannstr. 46 (EG), 80339 München
Anfragen an: CCG@vdi-sued.de

Der Schlüssel liegt im Verstehen

Es geht darum, wie Menschen dem kulturellen Unterschied gegenüberstehen. In diesem Verstehen liegt der Schlüssel, wie von Vielfalt profitiert werden kann. Dies beinhaltet Aufmerksamkeit und gegenseitige Wahrnehmung sowie, dass man sich über Unterschiede bewusst ist und das eigene Verhalten anpassen kann. Die kulturelle Brille kann verändert werden, d. h. man kann nicht nur ändern, wie

Dinge wahrgenommen werden, sondern auch die Art und Weise, wie man kulturellen Unterschieden gegenübersteht.

Die kulturelle Vielfalt erhöht die Fähigkeit, Probleme zu lösen, sie fördert Kreativität und Innovation. Die eigentliche Herausforderung besteht darin, dass Menschen gut miteinander kommunizieren. Dies geschieht durch Kennenlernen und Verstehen anderer Kulturen [1].

Die Arbeit der CCG ist hauptsächlich an internationale Personen aus dem MINT-Bereich (Mathematik, Informatik, Naturwissenschaft und Technik) gerichtet, die sich entweder in Deutschland, insbesondere in München, integrieren oder an Interessierte mit einem weltweiten Blick nach außen.

Der Austausch unterstützt erfolgreiches Zusammenarbeiten, denn neben Fachkompetenz sind auch soziale Kompetenzen wichtig. Ergänzt durch kulturspezifisches Hintergrundwissen führt dies zu interkultureller Kompetenz [3].

Warum beschäftigen sich Unternehmen damit?

Unternehmen haben großes Interesse daran, eine starke Mitarbeiterbindung zu erreichen. Angesichts der Ergebnisse der Studie verantworten Arbeitgeber einen Teil der Integration, was die Arbeitsintegration angeht. Der zweite Teil ist gesellschaftsorientiert und das ist genau das, was der VDI und die CCG anbieten kann, eine Plattform für einen gesellschaftlichen Austausch.

Die Aktivitäten der Cross Cultural Group

Zum einen gibt es die gesellschaftlichen Treffen beim regelmäßigen Stammtisch, zu dem wir auch Fachexperten einladen, um ein Thema zu diskutieren. Daneben organisieren wir individuelle Aktivitäten, wie z. B. das Cross Cultural Cooking. Die gemeinschaftlichen Treffen haben einen

hohen Stellenwert, um den Kontakt untereinander auszubauen und Aktivitäten zu planen.

Über Vorträge versuchen wir Themen zu behandeln, die beim internationalen Miteinander eine Rolle spielen. Interkulturelle Kompetenz hat sich mittlerweile zu einer festen Disziplin entwickelt, dem wollen wir Rechnung tragen, um Fachwissen und Methoden zu beleuchten.

Durch Kommunikation mit internationalen Organisationen wollen wir den Kontakt ausbauen, um Themen aus der Praxis in die Gruppe zu holen. Dies auch, um Programmpunkte für das VDI-Veranstaltungsprogramm zu entwickeln.

Daneben möchten wir auch den Kontakt zu den Arbeitskreisen intensivieren, um international bedeutende Themen aufzugreifen. Beispielsweise sind wir mit dem AK „Automatisierungstechnik“ im Austausch, um die verschiedenen Herangehensweisen an den Technologiewandel global zu untersuchen. Daneben stehen wir mit dem AK „Unternehmer & Führungskräfte“ in Kontakt, um gemeinsam einen Vortrag zu 'Multicultural Leadership' durchzuführen.

Der nächste Vortrag mit dem Titel „Gummibärchen und Liebe – Gedanken und Erfahrungen zur multikulturellen Teamführung“ ist am 27. Mai 2019 um 19:00 Uhr im TÜV Süd, Raum A-5100. Referent ist Dr. Reinhold Kohler
Anmeldung: CCG@vdi-sued.de

Wir freuen uns auf Sie!

Thomas Erler

Literatur

- [1] Bourrelle, J. S., How culture drives behaviours, www.youtube.com (12.03.2019)
- [2] Matveev, A. (2017), Intercultural Competence in Organizations, Springer
- [3] Stehr, C. (2011), Interkulturelle Kompetenz, Heilbronn, ISBN 978-3-942369-02-2

Nicht verpassen!

Treffs, Vorträge und Exkursionen des VDI München/VDE Südbayern

01. Mai 2019 / Mittwoch

18:00 Treff

Stammtisch der BG Rosenheim

Veranstalter: VDE, VDI, SuJ
Ort: Rosenheim
Adresse: Samerstr. 17, 83022 Rosenheim, Flötzinger Bräustüberl
Info: Auch interessierte neue Gesichter sind uns jederzeit herzlich willkommen
Anmeldung: Infos bei Philipp Lederer, bg-rosenheim@vdi.de

07. Mai 2019 / Dienstag

17:30 Vortrag

Aerodynamik von Nutzfahrzeugen – oft belächelt und doch höchst effizient

Veranstalter: VDI-AK Fahrzeugtechnik
Ort: München
Adresse: Lothstr. 64, 80335 München, Hochschule München, R 1.049
Referent: Dipl.-Ing. Stephan Kopp
Info: Parken in der Tiefgarage.
Bei Rückfragen: gutmann@hm.edu

18:15 Vortrag

Wie sicher ist „sicher“? – Die Rolle des TÜV SÜD in der Medizintechnik

Veranstalter: VDE-AK AKML
Ort: München
Adresse: Haidenauplatz 1, 81667 München, MDK Bayern, Nymphenburg
Referent: Dr. Bassil Akra, Vice President – Global Focus Team, TÜV Süd Product Service, München

18:45 Exkursion

VDE Young Professionals Stammtisch mit Hochschulgruppe

Veranstalter: VDE YoungProf
Ort: München
Adresse: Sterneckerstraße 2, 80331 München, Bier- und Oktoberfestmuseum
Gebühr: 9,50 Euro für Nichtmitglieder (vor Ort zu zahlen), für Mitglieder kostenfrei!
Anmeldung: Erforderlich: www.vde-suedbayern.de/de/veranstaltungen

08. Mai 2019 / Mittwoch

19:00 Vortrag

Headset-Ohringe – die patentierte Idee zur Unternehmensgründung

Veranstalter: VDI fib – Frauen im Ingenieurberuf München
Ort: München
Adresse: Hochschule München, Lothstr. 64, 80335 München, R 2.077
Referent: Judith Gampe, Gründerin der NOVA Products GmbH
Info: Weitere Informationen folgen rechtzeitig per Newsletter
Anmeldung: fib-muenchen@vdi.de

11. Mai 2019 / Samstag

14:00 Führung

Flughafen München – technische Bereiche

Veranstalter: VDI-AK Unternehmer & Führungskräfte
Ort: Flughafen München
Adresse: Nordallee 7, 85365 München – Flughafen, Treffpunkt am Besucherpark
Info: - Start am Besucherparkplatz um 14:00 Uhr,
- Besuch der Feuerwehr um 14:30 Uhr
- Besuch der Gepäckförderanlage um 15:30 Uhr
- Vorfelddtour mit Erläuterung der Technik bis 16:30 Uhr
- Ende der Tour am Besucherpark um 16:30 Uhr
Wichtiger Hinweis: jeder Teilnehmer benötigt einen Ausweis, Reisepass oder Führerschein zum Einlass, den genauen Treffpunkt erhalten Sie bei Anmeldung
Anmeldung: Online Anmeldung

13. Mai 2019 / Montag

16:30 Vortrag

Questioning the Collaboration Rulebook: Civil Disobedience in Scientific Authorship

Veranstalter: Münchner Zentrum für Wissenschafts- und Technikgeschichte
Ort: München
Adresse: Museumsinsel 1, 80538 München, Deutsches Museum, Bibliotheksbau, Alter Seminarraum (1402)
Referent: Prof. Dr. Bart Penders, Maastricht University, Netherlands

19:00 Treff

Mai Stammtisch SuJ München

Veranstalter: VDI-AK Studenten und Jungingenieure München
Ort: München
Adresse: wird noch bekannt gegeben

14. Mai 2019 / Dienstag

17:30 Vortrag

Lithium Ionen Zelltechnologie – mobile Power Source der Zukunft

Veranstalter: VDI-AK Fahrzeugtechnik
Ort: München
Adresse: Hochschule München, Lothstr. 64, 80335 München, R 1.049
Referent: Dr. Markus Thannhuber
Info: Parken in der Tiefgarage. Rückfragen: gutmann@hm.edu

19:00 Treff

VDI/VDE Treff

Veranstalter: VDI BG Landshut
Ort: Landshut
Adresse: 84028 Landshut, Gasthaus „Zur Insel“
Info: Dr. Helmut Strasser, Tel. 0871/74197

15. Mai 2019 / Mittwoch

10:00 Event
9. Tag der Elektromobilität an der Technischen Hochschule in Ingolstadt
 Veranstalter: BG Ingolstadt
 Ort: Ingolstadt
 Adresse: Esplanade 10, 85049 Ingolstadt, Technische Hochschule Ingolstadt
 Info: Eintritt frei. Anmeldung nicht erforderlich.

16. Mai 2019 / Donnerstag

15:00 Exkursion
Exkursion: Stadtwerke Pfaffenhofen an der Ilm – Projekt „Infinity1“
 Veranstalter: VDE-AK Energie
 Ort: Pfaffenhofen
 Adresse: Joseph-Frauenhofer-Str. 58, 85276 Pfaffenhofen, Stadtwerke Pfaffenhofen an der Ilm, Klärwerk
 Referent: Dr. Sebastian Brandmayr
 Info: Teilnehmerzahl begrenzt!
 Anmeldung: Anmeldung erforderlich: www.vde-suedbayern.de

18:00 Vortrag
Benjamin Franklin – Puritanischer Freigeist, Unternehmer, Wissenschaftler und Staatsmann

Veranstalter: VDI-AK Technikgeschichte
 Ort: München
 Adresse: Ledererstraße 5, 2. Stock (Lift), 80331 München, Akad. Gesangvereins (AGV), Max-Planck-Saal 2. Stock (Lift)
 Referent: Dr. rer. nat. Heinrich C. Soffel
 Info: Tel. 08105 4261
 Gebühr: 5 Euro, Studenten, Schüler, VDI-Mitglieder und AGVer frei

18. Mai 2019 / Samstag

10:00 Event
VDI Tag 2019 in Landshut
 Veranstalter: VDI Bezirksverein München
 Ort: Landshut
 Adresse: 84028 Landshut
 Info: Die Anmeldegebühr von 10,00 EUR ist für jede Person einzeln zu überweisen. Sie kann aus organisatorischen Gründen nicht erstattet werden.
 Gebühr: 10,00 Euro
 Anmeldung: Bitte melden Sie sich online bis zum 20.4.19 an.

20. Mai 2019 / Montag

18:00 Vortrag
ETKoop – Effizienzsteigerung
 Veranstalter: VDI-AK Technischer Vertrieb und Produktmanagement
 Ort: Garching
 Adresse: TUM, Boltzmannstr. 15, 85748 Garching, Gebäude 5, Raum MW 1051
 Referent: Dipl.-Ing. Yannic Hafner
 Anmeldung: Online Anmeldung

21. Mai 2019 / Dienstag

13:15 Exkursion
Wo Güter verschoben werden – Besichtigung des Güterbahnhofes
 Veranstalter: VDI-AK Aktuelles Forum Technik
 Ort: München
 Adresse: Ludwigsfelder Straße 85, 80997 München, Zugang zum Rangierbahnhof
 Referent: Herr Ewald Kläß
 Info: Parkempfehlung: HIT Einkaufsmarkt – dann 500 m Fußweg
 Gebühr: 5,00 Euro
 Anmeldung: Online Anmeldung

17:30 Vortrag
Autonomie bei Verkehrsflugzeugen
 Veranstalter: VDI-AK Fahrzeugtechnik
 Ort: München
 Adresse: Lothstr. 64, 80335 München, Hochschule München, R 1.049
 Referent: Dipl.-Ing. Thomas Wilhelm
 Info: Parken in der Tiefgarage, bei Rückfragen: gutmann@hm.edu

23. Mai 2019 / Donnerstag

19:00 Vortrag
Aus dem Alltag der IT Forensik
 Veranstalter: VDE/VDI-AK Informationstechnik
 Ort: München
 Adresse: Werinherstrasse 91, 81541 München, Nokia Solutions and Networks GmbH & Co. KG, Gebäude 41, Konferenzzone
 Referent: Dr. Alexander Schinner, T-Systems
 Info: aki@vde-suendbayern.de

27. Mai 2019 / Montag

16:30 Vortrag
Performing Secrecy: Soviet Scientists on the International Stage during the Cold War
 Veranstalter: Münchner Zentrum für Wissenschafts- und Technikgeschichte
 Ort: München
 Adresse: Museumsinsel 1, 80538 München, Deutsches Museum, Bibliotheksbau, Alter Seminarraum (1402)
 Referent: Prof. Dr. Asif Siddiqi, Fordham University, New York City, USA

19:00 Vortrag
Gummibärchen und Liebe – Gedanken zur multikulturellen Teamführung
 Veranstalter: Project Cross Cultural Group und VDI-AK „Unternehmer & Führungskräfte“
 Ort: München
 Adresse: Westendstr. 199, 80686 München, TÜV Süd, Königsee, A-5100
 Referent: Dr. Reinhold Kohler
 Anmeldung: Online Anmeldung

28. Mai 2019 / Dienstag

17:30 Vortrag
Stranggießen von Qualitätsstählen
 Veranstalter: VDI-AK Fahrzeugtechnik
 Ort: München
 Adresse: Lothstr. 64, 80335 München, Hochschule München, R 1.049
 Referent: Prof. Dr.-Ing. Klaus Krüger
 Info: Parken in der Tiefgarage, bei Rückfragen: gutmann@hm.edu

18:00 Treff
Stammtisch Cross Cultural Group
 Veranstalter: Project Cross Cultural Group
 Ort: München
 Adresse: Bergmannstr. 46, 80339 München, Griechisches Haus, Café Philoxenos
 Info: Um Anmeldung wird gebeten. Weitere Informationen unter: ccg@vdi-sued.de
 Anmeldung: Online Anmeldung

03. Juni 2019 / Montag

19:00 Treff
VDE Young Professionals Stammtisch mit Hochschulgruppe
 Veranstalter: VDE YoungProf
 Ort: München
 Adresse: Milchstraße 1, 81667 München, Lollo Rosso Bar(varian) Grill
 Info: Evtl. Terminänderungen entnehmen Sie bitte unserer Homepage www.vde-suedbayern.de; Um Anmeldung wird gebeten, bitte nach Möglichkeit per Mail: stammtisch@vde-muenchen.de

04. Juni 2019 / Dienstag

17:30 Vortrag
Qualität und Spezifikationen von Jetkraftstoffen im Wandel der Zeit: ein stetiger Dauerbrenner
 Veranstalter: VDI-AK Fahrzeugtechnik
 Ort: München
 Adresse: Lothstr. 64, 80335 München, Hochschule München, R 1.049
 Referent: Dr. Dietmar Posselt
 Info: Parken in der Tiefgarage, bei Rückfragen: gutmann@hm.edu

19:00 Vortrag
Pflege in der Zukunft – Neue Technische Anwendungen für die Pflege von Morgen
 Veranstalter: VDE-AK ML
 Ort: Kempten
 Adresse: Bahnhofstr. 61, 87435 Kempten, Hochschule Kempten, Audimax
 Referent: Prof. Dr.-Ing. Petra Friedrich, Fakultät Elektrotechnik, Hochschule Kempten

05. Juni 2019 / Mittwoch

18:00 Treff
Stammtisch der BG Rosenheim
 Veranstalter: VDE, VDI, SuJ
 Ort: Rosenheim
 Adresse: Samerstr. 17, 83022 Rosenheim, Flötzing Bräustüberl
 Info: Auch interessierte neue Gesichter sind uns jederzeit herzlich willkommen

10. Juni 2019 / Montag

19:00 Treff
Juni Stammtisch der SuJ München
 Veranstalter: VDI AK Studenten und Jungingenieure München
 Ort: München
 Adresse: wird noch bekannt gegeben

11. Juni 2019 / Dienstag

19:00 Treff
VDI/VDE Treff
 Veranstalter: VDI BG Landshut
 Ort: Landshut
 Adresse: 84028 Landshut, Gasthaus „Zur Insel“
 Info: Dr. Helmut Strasser, Tel. 0871/74197

14. Juni 2019 / Freitag

14:00 Exkursion
Führung durch das ESO-Hauptgebäude und Show: „Die Sonne, unser lebendiger Stern“
 Veranstalter: VDI-AK Aktuelles Forum Technik
 Ort: Garching bei München
 Adresse: Karl-Schwarzschild-Straße 2, 85748 Garching bei München, ESO-Supernova, Eingang-Empfang
 Gebühr: 10,00 €
 Anmeldung: Online Anmeldung

17. Juni 2019 / Montag

16:30 Vortrag
Die Macht des Wettbewerbs: Zum Wandel strategischer Handlungsorientierungen in der Max-Planck-Gesellschaft seit dem späten 20. Jahrhundert
 Veranstalter: Münchner Zentrum für Wissenschafts- und Technikgeschichte
 Ort: München
 Adresse: Museumsinsel 1, 80538 München, Deutsches Museum, Bibliotheksbau, Alter Seminarraum (1402)
 Referent: Dr. Ariane Leendertz, Historisches Kolleg München/MPI für Gesellschaftsforschung, Köln

24. Juni 2019 / Montag

18:00 Workshop
IoT Workshop, Vom Sensor in die Cloud
 Veranstalter: VDI-AK Mess- und Automatisierungstechnik
 Ort: München
 Adresse: Hansastr. 32, 80686 München, Fraunhofer ESK, Living Lab
 Referent: Michael Stiller (Fraunhofer ESK), Daniel Schmitt (Infineon Technologies AG)
 Anmeldung: Online Anmeldung

Die tagesaktuelle Veranstaltungsliste finden Sie unter www.technik-in-bayern.de

25. Juni 2019 / Dienstag

18:15 Vortrag
Elektronik fürs Gesundheitswesen von Analog Devices
 Veranstalter: VDE-AK ML
 Ort: München
 Adresse: Haidenauplatz 1, 81667 München, MDK Bayern, Nymphenburg
 Referent: Jan-Hein Broeders, Business Development Manager Europe Healthcare Segment Team, Analog Devices, Inc., Eindhoven

18:30 Treff
Stammtisch Cross Cultural Group
 Veranstalter: Cross Cultural Project
 Ort: München
 Adresse: Bergmannstr. 46, 80339 München, Griechisches Haus, Café (EG)
 Info: Um Anmeldung wird gebeten. Weitere Informationen unter: ccg@vdi-sued.de
 Anmeldung: Online Anmeldung

26. Juni 2019 / Mittwoch

19:00 Treff
Gemeinsames Sommertreffen: VDI fib, dib und GI
 Veranstalter: VDI fib – Frauen im Ingenieurberuf
 Ort: München
 Adresse: Theresienhöhe 15, 80339 München, Wirtshaus am Bavariapark, n.a.
 Referent: NA
 Anmeldung: fib-muenchen@vdi.de

19:00 Vortrag
Fünfzig Jahre Mondlandung? Hat die Mondlandung wirklich stattgefunden?
 Veranstalter: VDI, VDE, SuJ, TH-Rosenheim
 Ort: Rosenheim
 Adresse: Hochschulstr. 1, 83024 Rosenheim, Technische Hochschule Rosenheim, B.023
 Referent: Martin Elsässer
 Info: bei Philipp Lederer, bg-rosenheim@vdi.de

27. Juni 2019 / Donnerstag

18:00 Vortrag
Intelligente Messsysteme
 Veranstalter: VDE-AK Energie
 Ort: München
 Adresse: Theresienstraße 90, 80333 München, TU München, Gebäude N8, 3. OG Raum N3815
 Referent: Dr. Roland Hofer, Bayernwerk AG

18:00 Vortrag
Fliegen in und um die Welt; vor 100 Jahren: Jungfernflug der Junkers F13 – Wegbereiter des Luftverkehrs
 Veranstalter: VDI-AK Technikgeschichte
 Ort: München
 Adresse: Ledererstraße 5, 2. Stock (Lift), 80331 München, Akad. Gesangvereins (AGV), Max-Planck-Saal 2. Stock (Lift)
 Referent: Dr.-Ing. Walter Rathjen
 Info: Tel. 08105 4261
 Gebühr: 5 Euro, Studenten, Schüler, VDI-Mitglieder und AGVer frei

19:00 Vortrag
5G Today – Mobile Video über Rundfunk
 Veranstalter: VDE/VDI-AK Informationstechnik
 Ort: München
 Adresse: Werinherstrasse 91, 81541 München, Nokia Solutions and Networks GmbH & Co. KG, Gebäude 41, Konferenzzone
 Referent: Rainer Vogt, Kathrein
 Info: aki@vde-suedbayern.de

19:00 Vortrag
(Ingenieurwissen + Maschinendaten) * KI = Smarte Produktion
 Veranstalter: VDI-AK Unternehmer & Führungskräfte
 Ort: München
 Adresse: wird noch bekannt gegeben
 Referent: Dr. Isabell Franck, Franck.AI GmbH
 Info: Alle Details zur Veranstaltung erfahren Sie über den Newsletter des VDI-AK Unternehmer und Führungskräfte
 Anmeldung: Online Anmeldung

VDI-AK Produkt- und Prozessgestaltung Nordost

Mit KATA zur agilen Organisation

Referent: Dipl.-Ing. (FH) Holger Ruppert, Continental AG, Nürnberg

Der Kunde erwartet heute sein bestelltes Produkt mit hoher Qualität in immer kürzerer Zeit. Gleichzeitig ist die Funktionalität und Komplexität vieler Produkte signifikant gestiegen. Um in diesem Umfeld wettbewerbsfähig zu bleiben, wird häufig mit Leistungsverdichtung und Arbeitsteilung reagiert.

Dies führt bei Menschen zu Stressreaktionen, die die Entscheidungsfähigkeit blockieren. Meist folgt daraus eine Eskalationskette, die Erwartung zur Problemlösung wird in höhere Organisationsebenen getragen.

KATA bietet einfachste Prinzipien an, um Lösungen agiler herbeizuführen.

Der Vortrag bietet einen Überblick, die Anwendung und den Nutzen zu KATA (Verbesserung & Coaching), agile Prinzipien und Entscheidungsfokussierung.

23.05.2019, 19:00 Uhr
 Technische Hochschule Nürnberg
 Kesslerplatz 12, Raum KA.440b
 Anmeldung: ak-ekv-bno@vdi.de

Nicht verpassen!

Treffs, Vorträge und Exkursionen des VDI BV Bayern Nordost

04. Mai 2019 / Samstag
10:00 Seminar
VDI Tag für Studierende der TH Nürnberg
 Veranstalter: VDI SuJ Nürnberg
 Ort: Nürnberg
 Adresse: Kesslerplatz 12, 90489 Nürnberg, TH Nürnberg KA-Gebäude, KA.254
 Anmeldung: Online Anmeldung

07. Mai 2019 / Dienstag
16:15 Exkursion
Werksführung bei der MAN Truck & Bus AG
 Veranstalter: VDI-AK Studenten und Jungingenieure Nürnberg
 Ort: Nürnberg
 Adresse: Vogelweiherstr. 33, 90441 Nürnberg, MAN Truck&Bus AG, Haupttor
 Referent: Modulleiter Montage
 Info: Treffpunkt Strassenbahnhaltestelle Gibitzenhof
 Anmeldung: Online Anmeldung

08. Mai 2019 / Mittwoch
18:00 Vortrag
Die NATO, Entstehung, Entwicklung und Zukunft
 Veranstalter: VDI BG Ansbach
 Ort: Ansbach
 Adresse: Residenzstraße 8, 91522 Ansbach, Hochschule Ansbach, Hans-Maurer-Auditorium
 Referent: Karin Prieur, BMV

19:00 Treff
Treff SuJ Nürnberg
 Veranstalter: VDI-AK Studenten und Jungingenieure Nürnberg
 Ort: Nürnberg
 Adresse: Tucherstr. 21, 90403 Nürnberg, Steiner's

09. Mai 2019 / Donnerstag
17:30 Treff
Treffen des AK Systems Engineering
 Veranstalter: VDI-AK SE Systems Engineering
 Ort: Erlangen
 Adresse: Am Weichselgarten 7, 91058 Erlangen

19:00 Treff
Treffen SuJ Regensburg
 Veranstalter: VDI SuJ Regensburg
 Ort: Regensburg
 Adresse: Kreuzgasse 25, 93047 Regensburg, Kreuzschänke

09. Mai 2019 / Donnerstag
19:00 Treff
Treffpunkt Technikgeschichte
 Veranstalter: VDI-AK Technikgeschichte
 Ort: Nürnberg
 Adresse: Wollentorstr. 3, 90489 Nürnberg, Restaurant „KIM CHUNG“
 Info: Dipl.-Ing. Klaus Jantsch, Tel. (09 11) 59 13 44

13. Mai 2019 / Montag
18:00 Vortrag
Elektrosmog in der Praxis – Gefahren? – Reduzieren
 Veranstalter: VDI-AK Technische Gebäudeausrüstung
 Ort: Nürnberg
 Adresse: Keßlerplatz 12, 90489 Nürnberg, Technische Hochschule Nürnberg, KA.404
 Referent: Kurt Nemeec Baubiologe, Norbert Bierbaum-Hillejan ehem. CEO u. a.
 Info: Prof. Klaus Heying, TH-Nürnberg

14. Mai 2019 / Dienstag
17:00 Treff
Treffen für technische Gespräche
 Veranstalter: VDI-Bezirksgruppe Erlangen
 Ort: Erlangen-Büchenbach
 Adresse: Dorfstr. 14, 91054 Erlangen-Büchenbach, Gaststätte „Zur Einkehr“
 Info: Dr. Hans Buerhop, Tel. (0 91 31) 4 49 54

18:30 Vortrag
Predictive Maintenance – ein Fitness-Armband für meine Produktion?
 Veranstalter: VDI-Bezirksgruppe Bayreuth-Hof
 Ort: Bayreuth
 Adresse: Eichendorffring 5, 95447 Bayreuth, Alexander von Humboldt Haus der Universität Bayreuth
 Referent: Prof. Dr.-Ing. Frank Döpfer
 Info: Plätze werden in der Reihenfolge der Anmeldungen vergeben.
 Anmeldung: Online, unbedingt erforderlich, Teilnehmerzahl begrenzt

15. Mai 2019 / Mittwoch
17:30 Seminar
Business Knigge Seminar
 Veranstalter: VDI-AK Studenten und Jungingenieure Nürnberg
 Ort: Nürnberg
 Adresse: Kesslerplatz 12, 90489 Nürnberg, Technische Hochschule, KA 254
 Referent: Trainer der Brunel GmbH
 Info: Das Training macht die Wichtigkeit guter Umgangsformen im beruflichen Alltag bewusst.
 Anmeldung: Online Anmeldung

16. Mai 2019 / Donnerstag

16:00 Vortrag
Machine Learning @ Operations

Veranstalter: VDI-Arbeitskreis Durchgängige Anlagenplanung
Ort: Fürth
Adresse: Dr.-Mack-Str. 81, 90762 Fürth, Lehrstuhl REP Nürnberg Campus of Technology
Referent: Hubert Würschinger, Matthias Mühlbauer
Anmeldung: Online Anmeldung

17. Mai 2019 / Freitag

18:30 Treff
FIB Nürnberg Stammtisch

Veranstalter: AK FIB Nürnberg
Ort: Nürnberg
Adresse: 90489 Nürnberg
Info: ak-fib-nuernberg@bv-bayern-nordost.vdi.de

21. Mai 2019 / Dienstag

19:00 Treff
Gesprächsrunde Netzwerk Nürnberg

Veranstalter: VDI-AK Netzwerk Nürnberg
Ort: Nürnberg
Adresse: Wollentorstr. 3, 90489 Nürnberg, Restaurant „KIM CHUNG“
Info: M.Eng Herbert Gaida, Tel. (01 77) 7 23 17 41

23. Mai 2019 / Donnerstag

19:00 Vortrag
Mit KATA zur agilen Organisation

Veranstalter: VDI-AK Produkt- und Prozessgestaltung
Ort: Nürnberg
Adresse: Kesslerplatz 12, 90489 Nürnberg, TH Nürnberg, KA.440b
Referent: Dipl.-Ing. (FH) Holger Ruppert, Continental AG, Nürnberg
Anmeldung: Anmeldungen Online oder per Email ak-ekv-bno@vdi.de

19:00 Versammlung

Jahresmitgliederversammlung BG-Kulmbach

Veranstalter: VDI-Bezirksgruppe Kulmbach
Ort: Kulmbach
Adresse: Ziegelhüttenstr. 38, 95326 Kulmbach, Gasthof „Schweizerhof“
Info: Hans-Günther Kirsch, Tel. (0 92 21) 8 38 01 oder info@kirsch-messtechnik.de
Anmeldung: Online Anmeldung

05. Juni 2019 / Mittwoch

15:50 Exkursion
Führung durch die VAG U-Bahn Werkstatt

Veranstalter: VDI-AK Studenten und Jungingenieure Nürnberg
Ort: Nürnberg
Adresse: Kafkastraße 8, 90471 Nürnberg, VAG Verkehrs-AG
Info: Der Treffpunkt ist die Bushaltestelle Kafkastraße
Anmeldung: Online Anmeldung

06. Juni 2019 / Donnerstag

19:00 Treff
Treffen SuJ Regensburg

Veranstalter: VDI SuJ Regensburg
Ort: Regensburg
Adresse: Müllerstraße 1, 93059 Regensburg, Alte Linde

12. Juni 2019 / Mittwoch

11:00 Treff
Treffen für technische Gespräche

Veranstalter: VDI-Bezirksgruppe Erlangen
Ort: Erlangen
Adresse: Erlangen-Bergkirchweih, 91058 Erlangen, STEINBACH-Keller
Info: Dr. Hans Buerhop, Tel. (0 91 31) 4 49 54

18:00 Vortrag

Vereintes Europa – oder gespaltene Gemeinschaft

Veranstalter: VDI BG Ansbach
Ort: Ansbach
Adresse: Residenzstraße 8, 91522 Ansbach, Hochschule Ansbach, Hans-Maurer-Auditorium
Referent: Elisa Rheinheimer-Chabbi

19:00 Treff

Treff SuJ Nürnberg

Veranstalter: VDI-AK Studenten und Jungingenieure Nürnberg
Ort: Nürnberg
Adresse: Adlerstraße 18-20, 90403 Nürnberg, Restaurant „Zur Baumwolle“

13. Juni 2019 / Donnerstag

19:00 Treff
Treffpunkt Technikgeschichte

Veranstalter: VDI-AK Technikgeschichte
Ort: Nürnberg
Adresse: Wollentorstr. 3, 90489 Nürnberg, Restaurant „KIM CHUNG“
Info: Dipl.-Ing. Klaus Jantsch, Tel. (09 11) 59 13 44

17. Juni 2019 / Montag

18:30 Treff
FIB Nürnberg Stammtisch

Veranstalter: AK FIB Nürnberg
Ort: Nürnberg
Adresse: 90489 Nürnberg
Info: ak-fib-nuernberg@bv-bayern-nordost.vdi.de

19. Juni 2019 / Mittwoch

19:00 Treff
Gesprächsrunde Netzwerk Nürnberg

Veranstalter: VDI-AK Netzwerk Nürnberg
Ort: Nürnberg
Adresse: Wollentorstr. 3, 90489 Nürnberg, Restaurant „KIM CHUNG“
Info: M.Eng Herbert Gaida, Tel. (01 77) 7 23 17 41

27. Juni 2019 / Donnerstag

17:00 Führung
Bionik – Unendlich viele Möglichkeiten für die Technik

Veranstalter: VDI-AK Produkt- und Prozessgestaltung
Ort: Nürnberg
Adresse: Am Tiergarten 30, 90480 Nürnberg, Bionicum im Tiergarten, Treffpunkt: Vorplatz Tiergarten
Info: Die Eintrittsgebühr für den Tiergarten entrichtet jeder Teilnehmer selbst, maximale Teilnehmerzahl: 40
Anmeldung: Online Anmeldung bis 13. Juni 2019

VDI-AK Unternehmer und Führungskräfte München Totalschaden: Warum Juristen und Ingenieure aneinander vorbeireden

Wer glaubt, die Kommunikation zwischen Mann und Frau sei kompliziert, hat es als Ingenieur noch nie mit einem Juristen zu tun gehabt. RA Marc Pütz-Poulalion machte dieses in einem Vortrag deutlich. Er selbst hat sich nach der Einsicht, dass er nicht planerisch mit Zwischenzielen veranlagt ist, für das Jurastudium entschieden. Man sollte von einem Juristen nie unverzüglich, sofort oder ähnliches erwarten, diese Erwartungen kann er nicht erfüllen. Ein Ingenieur kann planen, ein RA nicht, ein Ingenieur kann konstruieren, ein RA nicht. Recht bewegt sich nicht, Recht liegt. Es ist eine Rechtslage. Der Ingenieur hat einen Projektplan, den ein Jurist nicht überblicken kann. Der Ingenieur fügt in einen Projektplan Vorgänge mit überschaubaren Schritten ein und legt dazu Zeitabschnitte fest. Diese Schritte verknüpft er sinnvoll. Ein Jurist berät über das Risiko. Die Entscheidung trifft dabei aber der Unternehmer. Ein Jurist gibt auch keine prozentu-

ale Wahrscheinlichkeit zu den Erfolgsaussichten an. Die Entscheidung ob etwas geht, liegt bei Gerichten und/oder bei Behörden. Ingenieure arbeiten multidimensional, sie arbeiten im Team, während Juristen meist eine einzelne Person beraten und wenn es zu einem Streit kommt, noch mit dem Gegenanwalt und eventuell noch mit dem Richter verhandeln. Bei Verträgen möchte der Ingenieur seinen Stolz auf seine Leistung zeigen. Dagegen gestaltet der Jurist einen Vertrag vorsichtig, damit es nachher nicht zu Komplikationen kommt. Die fertige Ingenieurleistung darf dann aber die ganze Ingenieurleistung zeigen. Damit ist der Ingenieur abgesichert. Marc Pütz-Poulalion machte noch die Grenzen des Rechts deutlich. Recht ist ein Notbehelf. Bei einem Streit ist es ratsam, dass man verhandelt, verhandelt, verhandelt. Sobald ein Fall bei einem Richter liegt, kann man nicht mehr entscheiden. Die Entscheidung trifft dann der Richter.

Der Arbeitskreis dankt der Fa. Viessmann, vertreten durch Alexander Fabrici, für ihre Gastfreundschaft und Marc Pütz-Poulalion von Gerstenberg Rechtsanwälte für seinen kurzweiligen, spritzigen, inhaltlich wertvollen Vortrag.

Eckehard Woyde



AK-Leiter Klaus Kormann, Marc Pütz-Poulalion und Alexander Fabrici, Fa. Viessmann (v.l.n.r.)

VDI-AK Qualitätsmanagement München Gelungene Auftaktveranstaltung

Mit Freude an der Qualität die Zukunft gestalten – unter diesem Motto eröffnete der AK Qualitätsmanagement seine Auftaktveranstaltung im Ratskeller in München.

Der AK hatte zum Informationsaustausch und Kennenlernen eingeladen. Ziel war es, den 14 Teilnehmern die zünftige Ausrichtung des AK zu vermitteln. Die Teilnehmer hatten darüber hinaus die Möglichkeit, sich zu Themen rund um die Qualität zu informieren. Der AK Qualitätsmanagement-Treff ist ein wichtiger Bestandteil zur Vernetzung und

Informationsaustausch. Eröffnet wurde der Treff von Peter Marosevic und Ruppert Zunhammer, die zunächst die Zielsetzung des AK erläuterten. Die Teilnehmer haben sich im Anschluss im Rahmen einer offenen Diskussionsrunde über zukünftige Trends, Entwicklungen und Herausforderungen im Bereich Qualitätsmanagement ausgetauscht. In der Diskussionsrunde wurde den Teilnehmern schnell deutlich, dass sowohl in puncto Ausbildung als auch Förderung eines Qualitätsbewusstseins in Gesellschaft und Unternehmen ein Handlungsbedarf besteht.

Peter Marosevic resümiert zufrieden: „Wir sind mit unserer Auftaktveranstaltung sehr zufrieden. Der Bedarf eines Arbeitskreises, der das Thema Qualität in den Fokus stellt, wurde seitens der Teilnehmern klar signalisiert. Ich hoffe, dass wir zukünftig mehr Teilnehmer/-innen für das Thema Qualität begeistern können und unser AK eine Plattform zum Informations- und Kommunikationsaustausch in unserem Bezirksverein wird. Zuletzt möchte ich mich bei allen für die Teilnahme und die sehr interessante Diskussion bedanken.“

Peter Marosevic

VDI-AK Produkt- und Prozessgestaltung Nordost Führen von Projektteams mit 3G

Fast alle anspruchsvollen Produkte und Dienstleistungen können nur von interdisziplinären Teams entwickelt werden, die von Projektleitern geplant, gesteuert und abgeschlossen werden. Jedoch sind Projektleiter Führungskräfte ohne disziplinarische Weisungsbefugnis. Gerade deshalb ist es für den Erfolg der Projekte wichtig, dass der Projektleiter alle beteiligten Personen für die Sache gewinnt und somit erreicht, dass sie ein möglichst hohes Commitment für die Projektziele und -aufgaben entwickeln. Eine situations- und personenspezifische Führung und Kommunikation ist dabei der Erfolgsfaktor. Dies nahm der VDI-AK Produkt- und Prozessgestaltung zum Anlass, den Kommunikationsexperten, Ingenieur und Psychologen Dr. Werner Bitterwolf einzuladen, über Führung in Projekten mittels der neu entwickelten Methode 3G zu berichten.

Führung geschieht über Kommunikation

Wer sich mit Führung beschäftigt, weiß, dass es eine ganze Reihe von Führungsinstrumenten gibt, die situationsgerecht einzusetzen sind. Jedoch, das vorrangige und wichtigste Mittel der Führung ist in allen Fällen die Kommunikation. Denn man muss in Projekten mit dem Projektauftraggeber, den Projektmitarbeitern, allen Stakeholdern, dem Kunden und den Lieferanten reden, um sie auf ein gemeinsames Ziel hinzulenken und zu steuern. Jede der beteiligten Personen ist jedoch anders in ihrer Art, und oft sind die Charaktere ganz unterschiedlich. Dann ist es hilfreich, wenn eine Orientierungshilfe zur Verfügung steht, mit Hilfe derer diese Unterschiedlichkeit im Gespräch berücksichtigt werden kann.

Das 3G-Kommunikationsmodell

Genau dafür wurde das 3G-Kommunikationsmodell entwickelt. 3G bedeutet drei Grunddispositionen: Beziehungs-, Handlungs- und Sachorientierung. Diese sind

angeborene Merkmale, die bei allen Menschen nachweisbar sind, allerdings mit unterschiedlichen Ausprägungen. Sie bilden die angeborene, individuelle Grundstruktur der jeweiligen Persönlichkeit.

Wer über 3G Kompetenz verfügt, kann in kürzester Zeit und ohne jegliche Hilfsmittel die 3G-Struktur des anderen intuitiv erfassen und danach sein Führungsverhalten und seinen Kommunikationsstil persönlichkeitsgerecht gestalten. Der andere wird gemäß seiner persönlichen Bedürfnisse angesprochen, er fühlt sich besser verstanden, Hürden werden abgebaut und der Arbeitseinsatz und das Engagement für die Sache werden gestärkt. Grundsätzlich wirken bei jedem Menschen alle drei Komponenten in einem persönlichen, individuellen Einklang zusammen. Deshalb muss immer das Zusammenwirken aller drei Komponenten in Kommunikationsprozessen beachtet werden. Je nach Grundstruktur ist jedoch entweder das eine oder das andere Verhaltensmuster erfolgreicher und dominant. Grundsätzlich gelten im Hinblick auf die drei Komponenten folgende vereinfacht dargestellte Verhaltens- und Kommunikationsregeln.

Die 3G-Beziehungsorientierung

Für Menschen mit starker Beziehungsorientierung gilt:

- Der Mensch steht im Mittelpunkt – WIR!
- Persönlicher und achtsamer Umgang – Verständnis zeigen – Gefühle beachten.
- Stärke: „Natürlicher“ Teamplayer mit Fokus auf dem Mensch; Sympathiebonus
- Gefahr: Risikovermeidung und Veränderungsresistenz

Die 3G-Handlungsorientierung

Für Menschen mit starker Handlungsorientierung gilt:

- Das Tun / die Umsetzung steht im Mittelpunkt – ICH!

- Schnell zur Sache kommen – Konfrontation mit Fakten.
- Stärke: Schnelle, konkrete Lösungen; „Meister des Augenblicks“.
- Risiko: Erhöhte Fehlerwahrscheinlichkeit (Quantität vor Qualität); Dominanz.

Die 3G-Sachorientierung

Für Menschen mit starker Sachorientierung gilt:

- Die Sache steht im Mittelpunkt – THEMA, INHALT!
- Sachliche Gesprächsführung – Gespräche gut vorbereiten – Distanz wahren.
- Stärke: Bis ins Detail durchdachte Lösungen; Perfektion.
- Risiko: Arbeiten werden nicht fertig; Termine sind in Gefahr; Unscheinbarkeit.

Fazit

Die Grundlagen der Führung und der Einsatz von Führungsinstrumenten haben nach wie vor Gültigkeit. Die Kommunikation in der Führung wird jedoch deutlich effektiver und erfolgreicher, wenn sie personenbezogen durchgeführt wird. 3G bietet dafür eine praxisgerechte Orientierung. Vielfache, positive Rückmeldungen von Anwendern bestätigen die Praxistauglichkeit und den Nutzen der 3G-Systematik für die Führung in Projekten.

*Dr. Werner Bitterwolf
Dipl.-Ing. (FH) Günter Schmid*

Informationen

Auf der Webseite von www.3g-akademie.de, BITTERWOLF-KASPAR GmbH, Betreiber der 3G-Akademie für individuelle Kommunikation, finden Sie einen kostenlosen Kurz-Test zur Selbsteinschätzung Ihrer 3G-Struktur. Wir laden Sie dazu gerne ein, diesen selbst durchzuführen. Der Test ist anonym. Es werden keine Daten gespeichert.

Im Alter von 64 Jahren verschied unser hochgeschätztes Mitglied

Herr Reiner Zech

Herr Zech war seit 2017 Mitglied unseres BV Bayern Nordost, zudem übernahm er auch die Leitung des Arbeitskreises FML von Herrn Ankenbrand, in den er sich voller Leidenschaft einbrachte. Darüber hinaus engagierte Herr Zech sich als Sales Manager im Unternehmen SWAN GmbH.

Unser aufrichtiges Beileid und Mitgefühl gilt der Familie. Aus Dankbarkeit und Anerkennung seiner Verdienste werden wir sein Andenken in Ehren halten.



Der Vorstand des VDI BV Bayern Nordost

Reiner Zech

VDI BG Deggendorf

Nachruf Prof. Gerald Kupris

Völlig unerwartet und viel zu früh verstarb im Februar mit nur 53 Jahren Prof. Dr.-Ing. Gerald Kupris. Gerald Kupris wurde am 26. März 1965 geboren und studierte nach dem Abitur von 1983 bis 1989 in Moskau „Technologie spezieller Materialien der Elektronik“. Anschließend promovierte er an der TU Ilmenau zu dem Thema „Computersimulation von Atomic Mixing in der Auger-Elektronenspektroskopie“.

Zum 1. Oktober 2009 nahm er den Ruf als Professor an die Technische Hochschule Deggendorf an. Mit ihm konnte die TH Deggendorf einen äußerst erfahrenen Experten für eingebettete Systeme gewinnen. Seine Haupttätigkeit umfasste den Aufbau des Bachelorstudiengangs Angewandte Informatik einschließlich des zugehörigen Elektroniklabors. Der Bachelor Angewandte Informatik, der 2009 mit einer Handvoll Studierender begann, ist heute, dank Prof. Kupris, mit jährlich über 80 Neueinschreibungen ein fest etablierter Bestandteil des Studienangebots der Fakultät Elektrotechnik, Medientechnik und Informatik (EMI) der TH Deggendorf. Als Hochschullehrer war es Prof. Kupris immer ein besonderes Anliegen, seinen Studenten interessante und innovative

Themengebiete nicht nur theoretisch, sondern auch praktisch nahezubringen. Zahlreiche studentische Projekte wurden von ihm betreut. Neben der Lehrtätigkeit hat Prof. Kupris an Forschungsthemen wie Energy Harvesting über mehrere Jahre gearbeitet und dort Abschlussarbeiten und Promotionen betreut. Mit viel Engagement hat er auch die Forschungsgruppe für Autonomes Fahren ins Leben gerufen. Unter seiner Leitung nahm die THD sehr erfolgreich an nationalen und internationalen Hochschulwettbewerben für autonomes Fahren wie dem NXP Cup und dem Audi Autonomous Driving Cup teil. Zum Wintersemester 2015 wurde Prof. Kupris zum Dekan der Fakultät EMI gewählt. Er hat auch diese neue Aufgabe mit sehr viel Engagement übernommen und die Fakultät in den letzten Jahren mit neuen Studiengängen, neuen Themen in Forschung und Lehre maßgeblich geprägt. Als Dekan hat er es verstanden, die Anliegen der Studierenden, der Mitglieder der Fakultät und der verschiedenen Fachrichtungen in der Fakultät zu einem gemeinsamen Erfolg in Lehre und Forschung zu vereinen.

Gerald Kupris nahm neue Herausforderungen stets an. Der Aufbau der neuen Informatikfakultät war sein nächstes Pro-

jekt, an dem er tatkräftig bis zu seinem Tod mitwirkte. Den Erfolg dieser Arbeit kann er leider nicht mehr erleben. Neben seiner Tätigkeit als Hochschullehrer übernahm er 2011 die VDI Bezirksgruppe Deggendorf, Passau, Straubing und erfüllte sie mit neuem Leben. Neben dem VDI Familientag 2018 hatte er gerade eine neue Vortragsreihe konzipiert. Auch hier hinterlässt er große Fußstapfen. Die musikalische Seite von Gerald Kupris kannten nur wenige. Bereits in seiner Zeit als Student begann er musikalisch mit Rockmusik aktiv zu werden. Neben seinen, zweifelsohne anstrengenden Tagen im Beruf, fand er noch die Zeit, in seiner Musikgruppe „Wild No 7“ als Bassist mitzuwirken.

Die TH Deggendorf verliert mit Prof. Kupris einen geschätzten Hochschullehrer, Forscher und Dekan. Für uns ist sein Tod auch ein großer menschlicher Verlust. Unsere Gedanken und unser Mitgefühl gilt ganz besonders seiner Familie. Wir werden Prof. Dr.-Ing. Gerald Kupris stets in dankbarem Gedenken bewahren.

*Prof. Dr.-Ing. Andreas Grzempa
Vizepräsident f. Forschung u. Wissenstransfer,
Technische Hochschule Deggendorf*



Deutsche Erfindungen
 Von Bier bis MP3 – geniale Ideen made in Germany
 Heike Haupt
 riva, München 2018
 ISBN 978-3-7423-0626-5
 17,99 Euro

Was – nach der Aufmachung zu vermuten – als Jugendbuch daherkommt, entpuppt sich während der Lektüre als Fundus an Kuriositäten und als wertvolle Ergänzung zum Allgemeinwissen über ein paar alltägliche Gegenstände.

Ob es sich um komplizierte Gegenstände des Alltags wie das Grammophon oder um banalere Dinge wie das Gummibärchen handelt – es steckt fast immer eine längere Geschichte dahinter, die sich nicht im Bewusstsein der Öffentlichkeit befindet. Mit diesem Umstand versucht das Buch gründlich aufzuräumen, indem darin Ross und Reiter und deren Einzelbeitrag zu der jeweiligen Erfindung genannt und reichhaltig mit Quellenangaben belegt werden – wegen der vielen Verweise empfiehlt sich eine elektronische Form.

Oft sind es eine ganze Reihe von Einzelerfindungen mit entsprechend vielen Erfindern, die erst in ihrer Gesamtheit zu einem durchschlagenden Ergebnis führen und bei denen es schwer ist, die Erfindung als Ganzes einer einzelnen Person zuzuweisen. Exemplarisch sei das Telefon benannt, für dessen Funktionieren die Erfindung eines Mikrofons, eines Lautsprechers usw. Voraussetzung ist. Der Ire Alexander Graham Bell hat es entgegen der verbreiteten Meinung nicht erfunden, sondern zur Marktreife gebracht.

Heike Haupt ist mit diesem Werk eine angenehm lesbare umfangreiche Aufklärung gelungen.

Hermann Auer



Zukunftsmedizin
 Wie das Silicon Valley Krankheiten besiegen und unser Leben verändern will
 Thomas Schulz
 Deutsche Verlagsanstalt, München 2018
 ISBN 978-3-421-04811-0
 20,00 Euro

In Tälern gibt es oft Flüsse, in denen Wasser fließt. Im kalifornischen Siliziumtal fließt Geld, viel Geld, in das Tal hinein und auch heraus. Das weiß eigentlich jeder, und wer es noch nicht weiß, sollte das Buch des Spiegel Redakteurs Thomas Schulz lesen, denn da erfährt er es auf jeder Seite, auch mehrfach.

Man erfährt welche Silizium Fürsten und Grafen wann wieviel Geld in welches Start Up Unternehmen gepumpt haben, und welche Zaren in fulminante Gebäude, vorzugsweise mit Blick auf die Bay, eingezogen sind. Operettengleich geht es so mit eleganter Sprache durch alle Themen von Medizin und Biotechnologie mit immerfort glänzenden Aussichten für das Wohl der Menschheit.

Ernsthafter wird es erst in den letzten Kapiteln, in denen der Autor kritisch zu den in den USA freiverkäuflichen Gentests Stellung nimmt, den digitalen gläsernen Patienten und seine gläsernen Ärzte, sowie das Versagen aller bisherigen Gesundheitsreformen in Deutschland und den Mangel an Zukunftsaspekten in der Medizin diskutiert. Dennoch, wer sich über diese brisante Materie solide informieren möchte, sollte besser in entsprechende Ausgaben beispielsweise von Spektrum der Wissenschaft schauen.

Wer Operetten liebt, dem kann dieses Buch empfohlen werden – oder nein – vernügender ist es, sich diese Ausgabe zu sparen und dafür Karten für Gräfin Mariza zu kaufen.

Fritz Münzel



In den Räumen der ESO Supernova

Laser. Licht. Leben.

Aus Science Fiction wird Hightech-Photonik

Licht ist der Motor des Lebens. Wir verstehen immer besser, wie wir es kontrollieren und einsetzen. Eine neue Ausstellung zeigt, wie Lasertechnologien das 21. Jahrhundert prägen. Konzipiert hat die Schau ein Team von der Fakultät für Physik der LMU unter der Leitung von Professor Ferenc Krausz.

Unter dem Titel „Laser. Licht. Leben. Aus Science Fiction wird Hightech-Photonik“ lernen Besucherinnen und Besucher die Geschichte und Möglichkeiten der Laser-Technologie kennen. So wird der allererste Laser gezeigt, der im Jahr 1960 von dem amerikanischen Physiker Theodore H. Maiman entwickelt wurde.

Weitere Ausstellungsstücke zeigen anschaulich die Fortschritte, die seither in der Laserphysik gemacht wurden, und machen deutlich, wie unentbehrlich Laser inzwischen in so unterschiedlichen Bereichen wie der Medizin und Kommunikation sind. Mehrere Exponate laden zum Mitmachen ein. So können Besucher unter anderem mit ultrakurzen Lichtblitzen Elektronen fotografieren.



Alle Abb.: ESO

Die Ausstellungen findet in den Räumen der ESO Supernova in Garching zu deren Öffnungszeiten statt.

Weitere Informationen

Noch bis 26.05.2019
 ESO Supernova
 Karl-Schwarzschild-Str. 2
 85748 Garching bei München
<https://supernova.eso.org>

Impressum

Herausgeber:
 Verein Deutscher Ingenieure (VDI),
 Bezirksverein München, Obb. u. Ndb. e.V.
Anschrift der Redaktion:
 „Technik in Bayern“, Westendstr. 199 (TÜV)
 80686 München

Chefredakteur: Dipl.-Ing. Friedrich Münzel (verantw.)
 Tel. (0 89) 57 91 22 00, Fax (0 89) 57 91 21 61

Chefin vom Dienst: Silvia Stettmayer
 Tel. (0 89) 57 91 24 56, Fax (0 89) 57 91 21 61
 E-Mail: tib@bv-muenchen.vdi.de

Redaktion:
 Hermann Auer Ing. (grad.); Dipl.-Ing. Wolfgang Berger;
 Dr. Frank Dittmann; Christina Kaufmann M.A.; Bernhard
 Kramer M.Sc.; Dipl.-Ing. Jochen Lösch; Dipl.-Phys.
 Susanne Moses; Dipl.-Ing. Harold Plesch

Verlag:
 MuP Verlag GmbH
 Nymphenburger Str. 20b, 80335 München
 Tel. (089) 1 39 28 42-0, Fax: (089) 1 39 28 42-28
 Geschäftsführer: Christoph Mattes

Anzeigenleitung: Christoph Mattes
 Tel. (089) 1 39 28 42-20, Fax: (089) 1 39 28 42-28
 E-Mail: christoph.mattes@mup-verlag.de

Anzeigenverkauf: Regine Urban-Falkowski
 Tel. (0 89) 1 39 28 42-31, Fax: (0 89) 1 39 28 42-28
 E-Mail: regine.urban@mup-verlag.de
 Es gilt die Anzeigenpreisliste Nr. 22 von 01.01.2019

Vertriebsleitung: Philip Esser
 Tel. (0 89) 1 39 28 42-33, Fax: (0 89) 1 39 28 42-28
 E-Mail: philip.esser@mup-verlag.de

Layout und Grafik: Ines Fischer

Internet-Service: SpaceNet AG

22. Jahrgang 2019
 Technik in Bayern erscheint zweimonatlich.
 Der Bezugspreis ist bei VDI- und VDE-Mitgliedern der
 Bezirksvereine in Bayern sowie dem IDV in der Mitglied-
 schaft enthalten.

Jahresabonnement 36,- Euro / 72,- SFr; Einzelheft 8,-
 Euro / 16,- SFr. Jahresabonnement für Studenten gegen
 Einsendung einer entsprechenden Bestätigung 27,-
 Euro/ 54,- SFr. Der Euro-Preis beinhaltet die Versand-
 kosten für Deutschland und Österreich, der SFr-Preis
 die Versandkosten für die Schweiz. Bei Versand in das
 übrige Ausland werden die Porto-Mehrkosten berechnet.
 Die Abodauer beträgt ein Jahr. Das Abo verlängert sich
 um ein weiteres Jahr, wenn es nicht zwei Monate vor
 Ablauf schriftlich gekündigt wird.

Urheber- und Verlagsrecht

Die Redaktion behält sich vor, Manuskripte und Leser-
 briefe zu redigieren. Sie übernimmt keine Haftung für
 unverlangt eingesandte Manuskripte, Fotos und Illust-
 rationen. Die systematische Ordnung der Zeitschrift und
 alle in ihr enthaltenen einzelnen Beiträge und Abbildun-
 gen sind urheberrechtlich geschützt.

Mit der Annahme eines Beitrags zur Veröffentlichung
 erwirbt der VDI vom Autor umfassende Nutzungsrechte
 in inhaltlich unbeschränkter und ausschließlicher Form,
 insbesondere Rechte zur weiteren Vervielfältigung mit
 Hilfe mechanischer, digitaler und anderer Verfahren.

Druck: Mayr/Miesbach GmbH
 Am Windfeld 15, 83714 Miesbach

Technik in Bayern ISSN1610-6563

Nächster Redaktionsschluss: 13.05.2019



Straßenreinigung 4.0 – selbstorganisierend

Cartoon: Cornelia Jettke

VORSCHAU

Ausgabe 04/2019 erscheint am 28. Juni 2019 mit dem Schwerpunktthema

Bahntechnik

Die Eisenbahn war das Transportmittel, das die industrielle Revolution in dem bekannten Ausmaß ermöglichte und beschleunigte. Ab Mitte des letzten Jahrhunderts ging der Marktanteil der Eisenbahn im Gütertransport und Personenverkehr jedoch zurück. Um im Wettbewerb mit der Straße aufzuholen, sind Innovationen notwendig. Unsere Autoren beschreiben Ansätze, wie die Leistungsfähigkeit des Systems Bahn erhöht und die Nachhaltigkeit weiter gesteigert werden kann. Die Schlagworte Digitalisierung, Automatisierung und Vernetzung spielen hierbei eine wesentliche Rolle.



Foto: Fotolia_69955813

Anzeigenschluss: 07. Juni 2019

Schwerpunktthema der Ausgabe 05/2019

Beton

Anzeigenschluss: 09. August 2019

Schwerpunktthema der Ausgabe 06/2019

Cyber Security

Anzeigenschluss: 10. Oktober 2019



Wir bauen den Zugang zu Ihrer Zielgruppe ...

Sie möchten Ingenieurinnen, Ingenieure, Entscheider, Studenten, Berufsanfänger & neue Kunden erreichen?

Wachstum ohne qualifizierte, aufmerksamkeitsstarke Werbung? Fast unmöglich: Schalten Sie Ihre Werbung doch dort, wo Ihre Zielgruppe liest: TECHNIK in Bayern – das Regionalmagazin für VDI und VDE – berichtet für eine hochattraktive Leserschaft. Über 25 % sind Studenten und Berufsanfänger. Auch Auflage und Reichweite passen. Werden Sie Teil der 25.000 gezielt verbreiteten Exemplare. Wir bieten Ihnen das perfekte redaktionelle Umfeld für Ihren erfolgreichen Werbeauftritt und unterstützen Sie dabei gerne.

Unterstützen Sie uns und Ihr Unternehmen mit Ihrer Anzeige.

Regine Urban freut sich auf Sie unter 089/139 28 42 - 31 oder regine.urban@mup-verlag.de



Wir suchen Sie!

CARSTENS + PARTNER ist eines der bekanntesten Dienstleistungsunternehmen für Technische Dokumentation in Süddeutschland mit Sitz in München-Sendling.

Wir sind Partner von vielen namhaften Firmen aus den Bereichen Maschinen- und Anlagenbau, Automatisierungs- und Steuerungstechnik, Medizintechnik, Elektronik, etc.

Zur Verstärkung unseres Redaktionsteams suchen wir ab sofort:

Technische Redakteure (m/w) mit fundierten technischen Fachkenntnissen

Ihre Aufgabe besteht in der Erstellung und Bearbeitung von Technischer Dokumentationen aus den unterschiedlichsten Bereichen der Industrie.

Sie werden in Ihre Aufgaben gründlich eingearbeitet und durch unsere internen Spezialisten unterstützt.

Mitbringen sollten Sie Spaß am Beschreiben von komplexen Systemen, unter Berücksichtigung der jeweiligen Zielgruppen.

Mehr zum Unternehmen und unseren Stellenanzeigen erfahren Sie unter

www.carstens-techdok.de

CARSTENS + PARTNER GmbH & Co. KG

Zielstattstraße 44

81379 München

Tel. (089) 4132 6715-0

Ganzheitliche Beratung

Technische Dokumentation

Fachübersetzungen

Content Management